

CCDR • RMT C

OCTOBER 2010 • VOLUME 36 • ACS-11

OCTOBRE 2010 • VOLUME 36 • DCC-11

ISSN 1481-8531

Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel**STATEMENT FOR TRAVELLERS AND YELLOW FEVER****Preamble**

The Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (CATMAT) provides the Public Health Agency of Canada (PHAC) with ongoing and timely medical, scientific, and public-health advice relating to tropical infectious disease and health risks associated with international travel. PHAC acknowledges that the advice and recommendations set out in this statement are based upon the best current available scientific knowledge and medical practices, and is disseminating this document for information purposes to both travellers and the medical community caring for travellers.

Persons administering or using drugs, vaccines, or other products should also be aware of the contents of the product monograph(s) or other similarly approved standards or instructions for use. Recommendations for use and other information set out herein may differ from that set out in the product monograph(s) or other similarly approved standards or instructions for use by the licensed manufacturer(s). Manufacturers have sought approval and provided evidence as to the safety and efficacy of their products only when used in accordance with the product monographs or other similarly approved standards or instructions for use.

Introduction

Yellow fever is a vaccine-preventable, vector-borne illness caused by a virus from the family *Flaviviridae*. In its most severe form, it causes a hemorrhagic fever which has a high case fatality rate despite aggressive supportive measures. Yellow fever virus is the prototype of the flavivirus genus, which includes approximately 70 other viruses, including dengue fever virus, Japanese encephalitis virus, and West Nile virus, to name a few⁽¹⁻³⁾.

***Members:** Dr. P.J. Plourde (Chair); Dr. C. Beallor; Dr. A. Boggild; Dr. J. Brophy; Dr. M. Crockett; Dr. W. Ghesquiere; Ms. A. Henteleff; Dr. A. McCarthy; Dr. K. L. McClean.

Ex-Officio Representatives: Dr. G. Brunette; Dr. J. Creaghan; Dr. P. Charlebois; Dr. M. Tepper; Dr. P. McDonald; Dr. J. Given; Dr. J.P. Legault.

Liaison Representatives: Dr. C. Greenaway; Dr. A. Pozgay; Dr. C. Hui; Dr. P. Teitelbaum.

Member Emeritus: Dr. C.W.L. Jeanes.

Consultant: Dr. S. Schofield.

†This statement was prepared by P. Charlebois and approved by CATMAT.

Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages**DÉCLARATION SUR LA FIÈVRE JAUNE À L'INTENTION DES VOYAGEURS****Préambule**

Le Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV) fournit à l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC), de façon continue et en temps utile, des conseils de nature médicale, scientifique et de santé publique concernant les maladies tropicales infectieuses et les risques pour la santé associés aux voyages à l'étranger. L'ASPC reconnaît que les conseils et les recommandations figurant dans cette déclaration reposent sur la pratique médicale et les connaissances scientifiques les plus à jour, et les diffuse dans le but d'informer les voyageurs ainsi que les professionnels de la santé qui sont appelés à leur prodiguer des soins.

Les personnes qui administrent ou utilisent des médicaments, des vaccins ou d'autres produits devraient bien connaître le contenu des monographies de produit ou des autres normes ou modes d'emploi approuvés. Les recommandations relatives à l'usage des produits et les autres renseignements présentés ici peuvent différer de ceux qui figurent dans la monographie ou toute autre norme ou instruction approuvée et pertinente établie par les fabricants autorisés. Rappelons que l'approbation demandée par les fabricants pour leurs produits, avec démonstration de leur innocuité et de leur efficacité à l'appui, ne s'applique qu'aux utilisations conformes à la monographie ou autre norme ou mode d'emploi approuvé.

Introduction

La fièvre jaune est une maladie à transmission vectorielle qui peut être évitée par la vaccination et qui est causée par un virus appartenant à la famille des *Flaviviridae*. Dans sa forme la plus grave, cette maladie provoque une fièvre hémorragique dont le taux de mortalité clinique est élevé malgré la prise de mesures de soutien vigoureuses. Le virus de la fièvre jaune est le prototype du genre *Flavivirus*, qui comprend environ 70 autres virus, dont le virus de la dengue, le virus de l'encéphalite japonaise et le virus du Nil occidental.⁽¹⁻³⁾

***Membres :** Dr. P.J. Plourde (président); Dr. C. Beallor; Dr. A. Boggild; Dr. J. Brophy; Dr. M. Crockett; Dr. W. Ghesquiere; M^{me} A. Henteleff; Dr. K. L. McClean.

Représentants d'office : Dr. G. Brunette; Dr. J. Creaghan; Dr. P. Charlebois; Dr. M. Tepper; Dr. P. McDonald; Dr. J. Given; Dr. J.P. Legault.

Représentants de liaison : Dr. C. Greenaway; Dr. A. Pozgay; Dr. C. Hui; Dr. P. Teitelbaum.

Membre émérite : Dr. C.W.L. Jeanes.

Consultant : Dr. S. Schofield.

†La présente déclaration a été préparée par P. Charlebois et approuvée par le CCMTMV.

Public Health
Agency of CanadaAgence de la santé
publique du Canada

The World Health Organization (WHO) estimates that approximately 200,000 yellow fever cases occur per year, with up to 30,000 deaths. The disease is presently endemic in South America and Africa, with over 90% of the cases recorded from Africa.^(1,4)

Historically, yellow fever has been an important pathogen. Much of the early research into the disease was prompted by the outbreaks during the building of the Panama Canal and the Spanish-American War. However, yellow fever epidemics plagued North America up until the early part of the 20th century, until aggressive vector control measures and eventually vaccination eliminated urban transmission in North America and Europe.⁽⁵⁾

Vaccination of susceptible populations has dramatically decreased infection in human populations. Because yellow fever virus is spread by a mosquito vector, mosquito control and personal protective measures against mosquito bites are also an important part of preventing yellow fever infection, and are used in tandem with vaccination to lessen the impact of disease in endemic areas.^(1,6-9)

Epidemiology

Yellow fever is endemic in parts of Africa and South America. While the mosquito vectors are present in Asia, there have been no documented cases of transmission on this continent. There are three transmission cycles which describe the occurrence of yellow fever:

1. **Jungle or Sylvatic transmission:** occurs in jungle environments where multiple mosquito species (including *Aedes* spp., *Haemagogus* spp.) transmit the virus between non-human primate hosts. As transmission is ongoing, humans are infected sporadically if and when exposed to jungle mosquitoes. Humans living and working within or near the jungle are at risk of acquiring the disease within the jungle/sylvatic cycle;^(1,3,10)
2. **Urban transmission:** occurs in more metropolitan areas where the *Aedes aegypti* mosquito acts as the main vector. Urban yellow fever cycles usually result in an epidemic after the virus has been introduced either by an infective mosquito or a human carrying the yellow fever virus. Due to the greater density of people in urban areas, urban yellow fever cycles can result in explosive epidemics;^(1,3,10)
3. **Intermediate transmission:** occurs in smaller rural villages, where humans and monkeys live in close proximity to each other, and semi-domestic mosquitoes (*Aedes* spp.) infect both human and primates with the yellow fever virus. This cycle typically produces small-scale epidemics and is seen only in Africa.

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la maladie frapperait chaque année approximativement 200 000 personnes et entraînerait environ 30 000 décès. Elle est actuellement endémique en Amérique du Sud et en Afrique, et plus de 90 % des cas ont été enregistrés en Afrique^(1,4).

Selon les données historiques, la fièvre jaune est un agent pathogène important. Les premières recherches sur la maladie faisaient pour la plupart suite aux épidémies qui se sont produites durant la construction du canal de Panama et la guerre hispano-américaine. Cependant, des épidémies de fièvre jaune ont sévi en Amérique du Nord jusqu'au début du 20^e siècle, jusqu'à ce que d'importantes mesures de lutte antivectorielle et, finalement, des programmes de vaccination éliminent la transmission de la maladie dans les villes nord américaines et européennes⁽⁵⁾.

La vaccination des populations réceptives a permis de réduire considérablement les taux d'infection chez les populations humaines. Étant donné que le virus de la fièvre jaune est transmis par des moustiques vecteurs, la lutte contre les moustiques et les mesures de protection individuelle contre les piqures de moustiques font également partie intégrante des mesures de prévention de l'infection par le virus de la fièvre jaune, et sont utilisés conjointement avec la vaccination pour atténuer l'impact de la maladie dans les régions où elle est endémique^(1,6-9).

Epidémiologie

La fièvre jaune est endémique dans certaines régions de l'Afrique et de l'Amérique du Sud. Bien que des moustiques vecteurs soient présents en Asie, il n'existe aucun cas documenté de transmission du virus sur ce continent. Il existe trois cycles de transmission du virus de la fièvre jaune :

1. **Le cycle forestier ou selvatique.** Dans les forêts tropicales, plusieurs espèces de moustiques (appartenant par exemple aux genres *Aedes* et *Haemagogus*) transmettent le virus à une population hôte composée de primates non humains, lesquels transmettent à leur tour le virus à d'autres moustiques. Au fur et à mesure que la transmission du virus se poursuit, les personnes exposées aux moustiques peuvent être infectées. Celles qui vivent et travaillent dans la forêt ou à proximité de celle-ci risquent de contracter la maladie dans le cadre du cycle forestier/selvatique^(1,3,10).
2. **Le cycle urbain.** Dans les régions plus urbaines, des moustiques de l'espèce *Aedes aegypti* agissent comme vecteur principal de la maladie. Les épidémies qui surviennent dans le cadre du cycle urbain sont habituellement dues à l'introduction du virus dans l'environnement par un moustique infecté ou par une personne porteuse du virus. En raison de la forte densité de la population des régions urbaines, ce cycle de transmission de la fièvre jaune peut se traduire par des épidémies explosives^(1,3,10).
3. **Le cycle intermédiaire.** Dans les petits villages ruraux où les humains et les singes vivent à proximité les uns des autres, des moustiques semi-domestiques (appartenant au genre *Aedes*) transmettent le virus de la maladie à des humains et à des primates. En règle générale, ce cycle de transmission donne lieu à des épidémies de petite échelle et ne se produit qu'en Afrique.

The most recently published data available from the WHO reports that in 2005 there were 117 cases of yellow fever recorded in South America, with 52 deaths. The case-fatality rate was 44.4%. In 2005, Brazil, Bolivia, Colombia, Peru, and Venezuela were all affected by yellow fever outbreaks.⁽⁸⁾ In Central and West Africa, 2,058 cases were recorded, with 106 deaths. Countries affected included: Benin, Burkina Faso, Cameroon, Central African Republic, Congo, Cote d'Ivoire, Democratic Republic of the Congo, Gambia, Ghana, Guinea, Liberia, Mali, Niger, Senegal, Sierra Leone, and Togo. The case-fatality rate reported from the main epidemics in six of these countries was 26.9% (reported cases = 849, reported deaths = 228).⁽⁶⁾ True incident rates in both South America and Africa are believed to be 10 to 50 fold higher than what is officially recorded due to high levels of underreporting, surveillance and diagnostic limitations, and infections with little to no clinical symptoms.⁽²⁾

Nine cases of yellow fever were reported in unvaccinated international travellers from the United States and Europe between 1970 to 2002. Four cases of yellow fever were acquired in South America (Brazil = 3, Venezuela = 1), and five were acquired in Africa (Senegal = 2, Ivory Coast = 1, the Gambia = 1, West Africa = 1).^(6,11-15) In 1987, there was one reported case of yellow fever in a vaccinated traveller from Spain who had travelled in western Africa. To date, there have not been any diagnosed yellow fever cases in returned Canadian travellers.^(16,17)

As yellow fever is maintained within a non-human primate host population (as demonstrated by the jungle transmission cycle), eradication of the disease is impossible. It also makes global monitoring of the disease difficult.^(2,11) Concerns have also been expressed in recent years that environmental, geographical, and human-driven changes may factor into the distribution of yellow fever: changing rainfall patterns affect mosquito populations and locations, growing deforestation increases human proximity to natural yellow fever hosts (i.e. primates) and may increase number of sylvatic and/or intermediate outbreaks. Increased urbanization may allow for more concentrated human epidemics, and increased international travel and trade creates the theoretical possibility of importation or exportation of the disease.^(11,18-20)

Currently, the WHO and the United States Centers for Disease Control and Prevention (CDC) are working to produce and harmonize the mapping of yellow fever risk. More specifically, they are attempting to better quantify the risk within regions and countries. It must be stressed that the prevalence of yellow fever in the areas outlined as areas of risk on the map available at the WHO is quite variable.⁽²¹⁾ Some countries within the endemic zone have had very few reported outbreaks in the last few years (e.g. the countries of East Africa).⁽¹⁸⁾ However, there have been recent epidemics in other areas and examination of these

Selon les données les plus récemment publiées par l'OMS, 117 cas de fièvre jaune, dont 52 décès, ont été enregistrés en Amérique du Sud en 2005. Le taux de létalité était de 44,4 %. Toujours en 2005, le Brésil, la Bolivie, la Colombie, le Pérou et le Venezuela ont tous été touchés par des éclosions de la maladie⁽⁸⁾. En Afrique centrale et occidentale, 2 058 cas ont été rapportés, dont 106 décès. Les pays touchés comprenaient le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la République centrafricaine, le Congo, la Côte d'Ivoire, la République démocratique du Congo, la Gambie, le Ghana, la Guinée, le Libéria, le Mali, le Niger, le Sénégal, la Sierra Leone et le Togo. Le taux de létalité des principales épidémies survenues dans six de ces pays était de 26,9 % (cas signalés = 849, décès signalés = 228)⁽⁶⁾. On croit que l'Amérique du Sud et l'Afrique présentent des taux d'incidence réels qui sont de 10 à 50 fois plus élevés que ce qu'indiquent les données officiellement enregistrées, et ce, en raison du taux élevé de sous-déclaration, des limites en matière de surveillance et de diagnostic ainsi que du nombre de personnes infectées qui présentent peu de symptômes cliniques ou aucun⁽²⁾.

Entre 1970 et 2002, neuf cas de fièvre jaune ont été diagnostiqués chez des voyageurs internationaux non vaccinés venant des États-Unis et de l'Europe. Quatre d'entre eux ont contracté la maladie en Amérique du Sud (Brésil = 3, Venezuela = 1) et cinq l'ont contractée en Afrique (Sénégal = 2, Côte d'Ivoire = 1, Gambie = 1, Afrique occidentale = 1)^(6,11-15). En 1987, un cas de fièvre jaune a été diagnostiqué chez un voyageur vacciné venant de l'Espagne et ayant effectué un voyage en Afrique occidentale. Jusqu'à présent, aucun cas de fièvre jaune n'a été diagnostiqué chez des voyageurs canadiens de retour au pays^(16,17).

Étant donné que le virus de la fièvre jaune continue de se transmettre au sein d'une population hôte composée de primates non humains (dans le cadre du cycle de transmission forestier), il est impossible de procéder à l'éradication de la maladie. Ce phénomène complique également la surveillance mondiale de la maladie^(2,11). Depuis quelques années, on s'inquiète aussi du fait que les changements environnementaux, géographiques et anthropiques pourraient influencer la répartition de la maladie : les changements liés au régime des pluies affectent les populations de moustiques et leurs emplacements; de plus, l'accroissement du rythme de déforestation fait en sorte que l'homme se rapproche des hôtes naturels de la fièvre jaune (c. à d. les primates), ce qui pourrait faire augmenter le nombre d'éclosions de fièvre jaune sylvatique et/ou intermédiaire. L'urbanisation accrue pourrait provoquer des épidémies humaines plus concentrées, et l'accroissement du commerce et des voyages internationaux évoque la possibilité théorique d'importation ou d'exportation de la maladie^(11,18-20).

À l'heure actuelle, l'OMS et les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) des États Unis s'affairent à recenser et à harmoniser les données géographiques sur le risque de fièvre jaune. Plus particulièrement, ils essaient de mieux quantifier le risque selon la région et selon le pays. Il est important de souligner que la prévalence de la fièvre jaune dans les régions identifiées comme étant à risque sur la carte de l'OMS est assez variable⁽²¹⁾. Certains pays situés dans la zone d'endémie ont enregistré très peu d'éclosions au cours des dernières années (p. ex. les pays d'Afrique orientale)⁽¹⁸⁾. Cependant, des épidémies se sont récemment produites dans d'autres régions; l'analyse de ces épidémies est venue confirmer les craintes quant à

epidemics have re-enforced concern about the difficulty in predicting outbreaks. Estimation of risk of yellow fever virus is hampered by the natural fluctuation of the disease by year and season, vaccine coverage of the local population and incomplete surveillance data.^(11;22;23)

Disease characteristics

The clinical presentation of the disease varies in severity from asymptomatic to fatal. For those who present with symptoms, yellow fever is typically characterized by an acute onset after an incubation period of three to six days. Initial symptoms include fever, chills, headache, backache, muscle pain, joint pain, nausea, vomiting, photophobia, mild jaundice, and epigastric pain. Faget's sign may be present (slow weak pulse, contrasting with high fever). Jaundice worsens as disease progresses.^(3;4) In an estimated 85% of yellow fever cases, the disease resolves itself at this time.⁽⁶⁾ For others, after a brief remission lasting anywhere between hours to a day, conditions worsen and the disease advances in the liver eventually leading to renal failure, haemorrhagic symptoms, and thrombocytopenia. Treatment is symptomatic and supportive.^(3;4;6;17)

In travellers, clinical features and patient history (travel dates, locations, and activities) usually inform the initial diagnosis.⁽⁶⁾ Diagnosis is confirmed in both travellers and non-travellers by the isolation of virus from blood by inoculation.⁽¹⁾ Techniques identifying antigen or nucleic acid components using enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) or polymerase chain reaction (PCR) tests are also used.^(24;25) Serological cross reaction may occur with other flaviviruses, and should be considered during diagnosis.⁽³⁾ Also, virus is sometimes difficult to isolate after the fourth day of illness.⁽⁶⁾ All diagnoses made in Canada are required to be reported to public health authorities, as yellow fever is both a notifiable disease in Canada, and internationally, as defined by the 2005 International Health Regulations (IHR).⁽²⁰⁾

Risk to travellers

Estimating the risk of acquiring yellow fever in the individual traveller is very difficult, as it is dependent on many variables including destination, season, occupational and recreational activity, and local yellow fever virus activity.^(8;11)

Destination:

A traveller's destination factors into yellow fever risk in many ways. Some countries require travellers to be vaccinated against yellow fever to enter the country, as outlined in the IHR. IHR requirements also stipulate that proof of vaccination is necessary for travellers arriving from or through a country where yellow fever is endemic. Some countries where yellow fever circulates do not require the vaccine for entrance (i.e.

la difficulté de prévoir les épidémies. Il demeure difficile d'évaluer le risque de contracter le virus de la fièvre jaune en raison des fluctuations naturelles de la maladie au fil des années et des saisons, ainsi que du manque de données sur la couverture vaccinale de la population locale et de données de surveillance^(11;22;23).

Caractéristiques de la maladie

Les manifestations cliniques de la maladie varient quant à leur gravité, allant de l'absence de symptômes au décès. Chez les personnes qui présentent des symptômes, la fièvre jaune se caractérise généralement par une apparition soudaine des symptômes après une période d'incubation de trois à six jours. Les premiers symptômes comprennent de la fièvre, des frissons, des maux de tête, des maux de dos, des douleurs musculaires, des douleurs articulaires, des nausées, des vomissements, une photophobie, un léger ictère (jaunisse) et des douleurs épigastriques. Les personnes infectées peuvent présenter un pouls lent et une forte fièvre (signe de Faget). Les symptômes d'ictère empirent au fur et à mesure que la maladie progresse^(3;4). On estime que dans 85 % des cas de fièvre jaune, la maladie se résorbe d'elle-même à cette étape⁽⁶⁾. Dans les autres cas, après une brève période de rémission pouvant durer quelques heures ou une journée, l'état de la personne s'aggrave et la maladie s'attaque au foie, puis finit par causer une insuffisance rénale, des symptômes d'hémorragie et une thrombocytopenie. Le traitement vise les symptômes et consiste en des soins de soutien^(3;4;6;17).

Chez les voyageurs, les caractéristiques cliniques et les antécédents (dates du voyage, lieux visités et activités) aident habituellement à poser le diagnostic initial⁽⁶⁾. Chez les voyageurs et les non-voyageurs, on confirme le diagnostic en isolant le virus du sang après inoculation⁽¹⁾. On se sert également d'épreuves immunoenzymatiques (méthode ELISA) ou de tests d'amplification par la polymérase (PCR) pour identifier les antigènes ou l'acide nucléique du virus^(24;25). Comme il pourrait y avoir des réactions sérologiques croisées avec d'autres flavivirus, cette possibilité devrait être prise en compte au moment du diagnostic⁽³⁾. De plus, il est parfois difficile d'isoler le virus après la quatrième journée de la maladie⁽⁶⁾. Étant donné que la fièvre jaune est considérée comme une maladie à déclaration obligatoire au Canada et à l'échelle internationale en vertu du *Règlement sanitaire international (RSI)* 2005, tous les diagnostics posés au Canada doivent être déclarés aux autorités de santé publique⁽²⁰⁾.

Risque pour les voyageurs

Le risque pour un voyageur de contracter la fièvre jaune est très difficile à évaluer, car il dépend d'un grand nombre de facteurs tels que la destination, la saison, les activités professionnelles et récréatives, ainsi que l'activité locale du virus^(8;11).

Destination :

La destination du voyageur influe de bien des façons sur le risque de contracter la fièvre jaune. Certains pays obligent les voyageurs à se faire vacciner contre la fièvre jaune avant d'entrer dans le pays, comme le prévoit le RSI. Il est également stipulé dans le RSI que les voyageurs qui ont séjourné ou fait escale dans un pays où la fièvre jaune est endémique doivent présenter un certificat de vaccination contre la maladie. Le vaccin contre la fièvre jaune (ou vaccin antiamaril) n'est pas obligatoire pour entrer dans certains pays où l'on observe des cas de la maladie

Brazil) and therefore unvaccinated travellers may be at greater risk, especially if visiting a yellow fever risk area.

Season:

The number of mosquitoes generally increases during and following a "wet season".⁽²⁾ Vertical transmission occurs with the yellow fever virus from female mosquito to her larvae.^(2,5) This can increase the risk for travellers as more vectors may be present to transmit disease.

Occupational and recreational activity:

Activities which expose travellers to the outdoors during prime mosquito biting hours can increase risk of yellow fever transmission.⁽²⁶⁾

Local yellow fever virus activity:

Yellow fever virus activity fluctuates. As surveillance infrastructure is poor in many countries where yellow fever is found, and difficulties are inherent in closely monitoring non-human hosts, this variable is particularly difficult to quantify.^(11;18;19) There have been sporadic outbreaks in the last few years in Africa and South America.^(7,8;27-29)

These risks should all be taken into consideration by travellers and travel health practitioners during pre-travel consultation to determine the need for yellow fever vaccination. As with many aspects of travel medicine, a clinical decision requires up-to-date epidemiologic data to make informed choices.

The quantification of risk is important when dealing with those populations in which there is a higher risk of adverse events with vaccination (See section on Vaccine and Special Populations). When counselling these patients, accurate information as to travel itinerary, activity within the area of risk and up-to-date yellow fever epidemiology is required. This information is used to weigh the risks and benefits to determine the need for vaccination on a case by case basis.

As mentioned, the WHO and CDC are currently working together to develop a more detailed map of yellow fever risk. The proposed format will divide the globe into endemic, transitional, low risk and no risk areas. Vaccination recommendations will be based on the level of risk in each region. Practitioners are advised to be on the look out for these recommendations that are anticipated to be available late in 2010.

Preventative measures

International Health Regulations and Yellow Fever Control Measures

Yellow fever is unique among diseases in that there are international health regulations which outline the requirements for proof of vaccination when travelling

(p. ex. le Brésil) et, par conséquent, les voyageurs non vaccinés pourraient courir un plus grand risque, plus particulièrement s'ils se rendent dans une région où il existe un risque de contracter la fièvre jaune.

Saison :

Les moustiques sont généralement plus nombreux pendant ou après la « saison humide »⁽²⁾. On assiste à une transmission verticale du virus, c'est à dire du moustique femelle à sa descendance^(2,5). Le risque pour les voyageurs peut être accru, étant donné qu'un plus grand nombre de vecteurs se trouvent à transmettre la maladie.

Activités professionnelles et récréatives :

Les activités qui obligent les voyageurs à rester à l'extérieur durant les périodes où les moustiques piquent le plus peuvent accroître le risque de transmission de la fièvre jaune⁽²⁶⁾.

Activité locale du virus de la fièvre jaune :

L'activité du virus de la fièvre jaune fluctue. Étant donné que de nombreux pays où la fièvre jaune est présente possèdent une infrastructure de surveillance déficiente, et en raison des difficultés inhérentes à la surveillance étroite des hôtes non humains, l'activité locale du virus est particulièrement difficile à mesurer^(11;18;19). Au cours des dernières années, des éclosions sporadiques ont été observées en Afrique et en Amérique du Sud^(7,8;27-29).

Les voyageurs et les praticiens de la médecine des voyages devraient tenir compte de tous ces risques au moment de la consultation précédant le voyage afin de déterminer si la vaccination contre la fièvre jaune est nécessaire. Comme c'est souvent le cas en médecine des voyages, il faut disposer de données épidémiologiques à jour pour prendre des décisions éclairées.

Il est important de quantifier le risque lorsque l'on traite avec des populations chez lesquelles la vaccination est plus susceptible de causer des effets secondaires (voir la section Vaccin et populations spéciales). Les professionnels qui rencontrent ces personnes doivent être au fait de leur itinéraire de voyage et des activités menées dans la région à risque, et disposer de données à jour sur l'épidémiologie de la fièvre jaune. Ces renseignements servent à évaluer les risques et les avantages de la vaccination et à déterminer, au cas par cas, si elle est nécessaire.

Comme indiqué précédemment, l'OMS et les CDC se concertent actuellement pour dresser des cartes plus détaillées du risque de fièvre jaune. Selon ce qui a été proposé, les cartes indiqueront les régions du globe où la fièvre jaune est endémique, les régions de transition, les régions à faible risque et les régions où le risque est nul. Les recommandations concernant la vaccination seront basées sur le niveau de risque de chaque région. Les praticiens sont invités à surveiller la publication de ces recommandations, qui devrait avoir lieu à la fin de 2010.

Mesures de prévention

Règlement sanitaire international et mesures de prévention de la fièvre jaune

La fièvre jaune est une maladie unique du fait qu'un règlement sanitaire international prévoit l'obligation d'avoir un certificat de vaccination pour se rendre dans certains pays, ou encore pour

to specific countries, or when entering some countries from a yellow fever endemic region.⁽²⁰⁾ As stated by the WHO in *International Travel and Health*⁽²¹⁾, there are two main objectives to yellow fever vaccination:

- i To prevent the international spread of the disease by protecting countries from the risk of importing or spreading the yellow fever virus. These are mandatory requirements established by the country.
- ii To protect individual travellers who may be exposed to yellow fever infection.

For this reason, the traveller may present to a health care professional with a request for yellow fever vaccination from a travel agency or tour provider without specifics as to why the vaccine is required. A proper risk assessment needs to be carried out as to the actual itinerary of the traveller (see section on Risk to Travellers) to determine whether the need is for actual traveller protection or to correspond with the entry requirements of the destination country.

Global control measures have been very successful in eliminating the risk of yellow fever in many areas. However, many regions (e.g. Southeast Asia) have both the mosquito vector and non-human primates that are required to support a possible yellow fever outbreak. It is for this reason that a number of countries require proof of yellow fever vaccination as an entry requirement, despite no reported disease within their territory (refer to Appendix 1).⁽⁶⁾

Yellow Fever Vaccination in Canada

Yellow fever vaccines administered in Canada are available only at designated yellow fever vaccination centres. Presently, the Public Health Agency of Canada (PHAC) designates Yellow Fever Vaccination Centres across the country.⁽³⁰⁾ A list of Yellow Fever Vaccination Centres can be obtained at the following website: <http://www.phac-aspc.gc.ca/tmp-pmv/travel/clinic-eng.php>. These Centres administer the yellow fever vaccine and provide the approved *International Certificate of Vaccination or Prophylaxis* that will accompany the traveller. The certificate of vaccination is valid for a period of 10 years, commencing 10 days after the initial vaccination or immediately upon re-immunization. Re-immunization should be considered at 10 year intervals; however there is evidence that seroconversion bestows longer protection and may be lifelong.⁽³¹⁾ For those people who cannot be vaccinated, PHAC provides Yellow Fever Vaccination Centres with certificates of medical contraindication to vaccination, or alternatively, a written document, in English or French, outlining the medical reason for not receiving vaccination can be provided (see Appendix 3).

The Vaccine

The yellow fever vaccine is a live attenuated preparation grown in chick embryos inoculated with the 17D yellow

fever virus. It is a live attenuated vaccine. Comme l'indique le document *Voyages internationaux et santé*⁽²¹⁾ de l'OMS, la vaccination contre la fièvre jaune vise deux objectifs principaux :

- i Éviter la propagation internationale de la maladie en protégeant les pays contre le risque d'importation ou de propagation du virus de la fièvre jaune. Dans ce cas, les pays concernés exigent la vaccination.
- ii Protéger les voyageurs qui risquent d'être exposés à l'infection amarile (autre appellation de la fièvre jaune).

Ainsi, il se peut qu'un voyageur se présente chez un professionnel de la santé et lui remette une demande de vaccination contre la fièvre jaune provenant d'une agence de voyage ou d'un fournisseur de voyages organisés sans que la raison de la demande de vaccination y soit précisée. Une évaluation adéquate du risque doit alors être faite en fonction de l'itinéraire exact du voyageur (voir la section Risque pour les voyageurs) afin de déterminer s'il est nécessaire d'administrer le vaccin au voyageur pour assurer sa protection ou pour répondre aux exigences relatives à l'entrée dans le pays de destination.

Les mesures de prévention mondiales ont été très efficaces pour éliminer le risque de fièvre jaune qui existait dans de nombreuses régions. Cependant, bon nombre de régions (p. ex. l'Asie du Sud) abritent les deux vecteurs de la maladie, c'est à dire les moustiques et les primates non humains, nécessaires à une éventuelle éclosion de fièvre jaune. C'est pour cette raison que plusieurs pays exigent un certificat de vaccination contre la fièvre jaune pour l'entrée sur leur territoire, malgré le fait qu'aucun cas de la maladie n'y ait été déclaré (voir l'annexe 1)⁽⁶⁾.

Vaccination contre la fièvre jaune au Canada

Les vaccins contre la fièvre jaune administrés au Canada ne sont offerts que dans les centres de vaccination contre la fièvre jaune désignés. Au Canada, l'Agence de la santé publique du Canada est actuellement chargée de désigner les centres de vaccination contre la fièvre jaune⁽³⁰⁾, dont la liste est accessible à l'adresse <http://www.phac-aspc.gc.ca/tmp-pmv/travel/clinic-fra.php>. Ces centres administrent le vaccin contre la fièvre jaune et délivrent le Certificat international de vaccination ou de prophylaxie approuvé que le voyageur apportera en voyage. Le certificat de vaccination est valide pendant dix (10) ans à compter du dixième jour après la date de vaccination ou à compter de la date de rappel. Le rappel devrait être envisagé tous les dix (10) ans; toutefois, certaines données indiquent que la séroconversion assure une protection plus longue, qui pourrait même durer toute la vie⁽³¹⁾. Quant aux personnes qui ne peuvent pas être vaccinées, le centre de vaccination contre la fièvre jaune leur remet un Certificat de contre indication médicale à la vaccination, fourni par l'ASPC, ou un document écrit, en français ou en anglais, qui indique la raison médicale pour laquelle la personne ne peut recevoir le vaccin (voir l'annexe 3).

Le vaccin

Le vaccin contre la fièvre jaune est un vaccin vivant atténué, cultivé sur des embryons de poulet auxquels on a administré

fever virus strain. Worldwide, vaccine lineages include the 17D-204, 17-213 and the 17DD types.⁽¹⁾ In Canada, there is only one yellow fever vaccine approved for use: the 17D-204 lineages, marketed as YF-VAX[®], produced by Sanofi Pasteur Limited.⁽¹⁷⁾ YF-VAX[®] is lyophilized and contains sorbitol and gelatin as stabilizers. There is no preservative in the vaccine or the accompanying diluent.⁽¹⁷⁾

According to Sanofi Pasteur, the vaccine must be maintained at temperatures between two and eight degrees Celsius (2°-8° C).⁽³²⁾ This requires closely monitored refrigeration to ensure that the vaccine maintains viability. The vaccine should not be allowed to freeze, nor should the diluent.⁽³²⁾ Once reconstituted, the vaccine should be refrigerated and used within one hour. All vaccine not used within the one hour window should be discarded.^(17,32)

The yellow fever vaccine may be simultaneously administered with the following vaccines: measles, polio (oral polio vaccine), diphtheria, tetanus, pertussis, hepatitis B, hepatitis A, oral cholera, and oral or parenteral typhoid. Different syringes are to be used and the vaccines are to be injected at different sites on the body. When not given simultaneously, live vaccines should be administered at least four weeks prior to or after the yellow fever vaccination. This recommendation is based on the assumption that interferon released in response to the first vaccine may have a temporary inhibitory effect on other live virus vaccines.^(1,17)

Risk associated with vaccination

In the last few years, a number of rare, but serious reactions to yellow fever vaccination have been documented.⁽³³⁻³⁷⁾ This has led to a review of the various vaccine preparations and their use and indications.^(1,17,32,37) As with any therapy, there are major and minor adverse events associated with a certain percentage of the population receiving the intervention. The goal of any therapy is to employ it only when the benefits of the intervention outweigh potential harms.

i Mild vaccine-related adverse events

Yellow fever vaccines are generally well tolerated. Reactions to the vaccine are usually mild and transient in nature and include headaches, myalgias and low-grade fevers.^(1,6,17,32,38) Differing data on adverse reactions have been reported:

- The Canadian Immunization Guide (CIG) and the YF-VAX[®] product monograph both report that the vaccine is safe and effective. Five to ten days after immunization, two to five percent (2%-5%) of vaccinees have reported one or more of the symptoms listed above. Less than 0.2% had to curtail daily activities due to adverse event following vaccination.^(17,32)

la souche 17D du virus de la fièvre jaune. À l'échelle mondiale, on utilise les souches 17D-204, 17-213 et 17DD du virus⁽¹⁾. Au Canada, un seul vaccin contre la fièvre jaune a été approuvé : il s'agit d'un vaccin fabriqué à partir de la souche 17D-204 du virus, commercialisé sous le nom YF-VAX^{MD} et produit par la société Sanofi Pasteur Limited⁽¹⁷⁾. Le vaccin YF-VAX^{MD} est lyophilisé et renferme du sorbitol et de la gélatine qui servent de stabilisants. Aucun agent de conservation n'est ajouté au vaccin ou à son diluant⁽¹⁷⁾.

Selon Sanofi Pasteur, le vaccin doit être conservé à une température située entre deux et huit degrés Celsius (2 à 8 °C)⁽³²⁾. Il faut donc surveiller étroitement la réfrigération du vaccin pour s'assurer de maintenir sa viabilité. Il faut veiller à ce que ni le vaccin ni le diluant ne gèlent⁽³²⁾. Le vaccin reconstitué doit être gardé au réfrigérateur et utilisé dans l'heure qui suit la reconstitution. Toute portion de vaccin reconstitué non utilisée au bout d'une heure doit être éliminée^(17,32).

Le vaccin contre la fièvre jaune peut être administré en même temps que les vaccins contre les maladies suivantes : rougeole, polio (vaccin oral contre la polio), diphtérie, tétanos, coqueluche, hépatite B, hépatite A, choléra (vaccin oral contre le choléra) et typhoïde (vaccin oral ou parentéral). Si plusieurs vaccins sont administrés en même temps, il faut utiliser des seringues différentes pour chaque vaccin ainsi que des sites d'injection différents. Si les vaccins ne sont pas administrés simultanément, les vaccins vivants devraient être administrés au moins quatre semaines avant ou après le vaccin contre la fièvre jaune. Cette recommandation est basée sur l'hypothèse selon laquelle les interférons produits en réponse au premier vaccin pourraient avoir un effet inhibiteur temporaire sur les autres vaccins à virus vivant^(1,17).

Risque associé à la vaccination

Bien que rares, un certain nombre de cas de réaction grave à la vaccination contre la fièvre jaune ont été recensés au cours des dernières années⁽³³⁻³⁷⁾. Ces cas ont donné lieu à un examen des diverses préparations de vaccin ainsi que de leur utilisation et de leurs indications^(1,17,32,37). Comme dans le cas de tout traitement, la vaccination peut provoquer des effets secondaires graves ou bénins chez un certain pourcentage de la population qui reçoit le vaccin. Tout traitement est conçu pour être utilisé seulement si ses bienfaits l'emportent sur les dangers potentiels.

i Effets secondaires bénins du vaccin

Les vaccins contre la fièvre jaune sont généralement bien tolérés. Les réactions au vaccin sont habituellement bénignes et temporaires, et peuvent comprendre des maux de tête, des douleurs musculaires et de la faible fièvre^(1,6,17,32,38). Diverses données sur les effets secondaires ont été publiées :

- Le Guide canadien d'immunisation (GCI) et la monographie de produit du vaccin YF-VAX^{MD} indiquent tous deux que le vaccin est sûr et efficace. Dans les cinq à dix jours qui suivent la vaccination, de 2 % à 5 % des personnes vaccinées déclarent avoir un ou plusieurs des symptômes énumérés ci dessus. Moins de 0,2 % des personnes vaccinées doivent limiter leurs activités quotidiennes en raison des effets secondaires de la vaccination^(17,32).

- The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) and the World Health Organization (WHO) suggest that 10% to 30% of those vaccinated with YF-VAX® report mild adverse events, i.e. headache, myalgia, low-grade fever. Reactions usually begin a few days after vaccination and last five to ten days post dose.^(1,6) The CDC suggests that approximately one percent of vaccine recipients had to curtail daily activities due to a mild adverse event.⁽⁶⁾

ii *Serious adverse events*

Although rare, there have been a range of serious adverse events which have been recorded following yellow fever vaccination, including:

- **Hypersensitivity reactions:** Immediate type hypersensitivity reactions (rash, urticaria, asthma, anaphylaxis) to the yellow fever vaccine can occur. These are rare events: the CIG provides rates of one in 250,000 to one in 300,000.⁽¹⁷⁾ Hypersensitivity reactions occur primarily in people with sensitivity to egg proteins and chicken.^(4,11,39,40) The gelatin stabilizer used in the vaccine has also been implicated.^(1,11,39) Therefore, people with allergies to eggs, chicken, or gelatin should not receive the vaccine. Anaphylaxis can also occur in persons with no known allergy to vaccine components. For those individuals with suspected sensitivity and a need for immunization, such persons may be referred to an allergist for evaluation if vaccination against yellow fever is considered.⁽³²⁾
- **Yellow fever vaccine associated neurotropic disease (YEL-AND):** YEL-AND was once a syndrome characterized by fever and encephalitis in young children. These adverse events were largely reduced once the yellow fever vaccine was no longer administered to children less than six months old.⁽³⁸⁾ YEL-AND now describes a grouping of clinical syndromes: meningoencephalitis, auto-immune involvement of the central nervous system and/or auto-immune involvement of the peripheral nervous system (Guillain Barré syndrome), which can present in any age group, between four and 23 days post vaccination.^(1,6,17) The CIG does not provide statistics on YEL-AND in Canadian vaccinees. The WHO reports that there have been 26 proven or probable cases of YEL-AND since 1945, with two fatalities.⁽¹⁾ The CDC reports 0.8 cases per 100,000 doses of yellow fever vaccine administered.⁽⁶⁾ It has been suggested that older age is a risk factor for a serious adverse events including YEL-AND following yellow fever vaccination.⁽⁴¹⁾
- **Yellow Fever Vaccine Associated Viscerotropic Disease (YEL-AVD):** Characterized by severe illness and multi-organ failure, similar to that seen in yellow fever disease.^(38,42,43) According to the CIG,

- Selon les CD₁ et l'OMS, de 10 % à 30 % des personnes à qui le vaccin YF VAX^{MD} est administré déclarent avoir des effets secondaires bénins, c'est-à-dire des maux de tête, des douleurs musculaires et de la faible fièvre. Les effets apparaissent habituellement quelques jours après la vaccination et durent de cinq à dix jours après l'administration du vaccin^(1,6). Selon les CDC, environ 1 % des personnes vaccinées doivent limiter leurs activités quotidiennes en raison d'effets secondaires bénins⁽⁶⁾.

ii *Effets secondaires graves*

Bien qu'ils soient rares, divers effets secondaires graves liés au vaccin contre la fièvre jaune ont été signalés, notamment les effets suivants :

- **Réactions d'hypersensibilité :** Le vaccin contre la fièvre jaune peut provoquer des réactions d'hypersensibilité immédiate (éruption cutanée, urticaire, asthme, anaphylaxie). Ces effets sont cependant rares : le GCI fait état d'un taux allant de 1 cas pour 250 000 à 1 cas pour 300 000⁽¹⁷⁾. Les réactions d'hypersensibilité se produisent généralement chez les personnes qui ont une sensibilité aux protéines d'œuf et au poulet^(4,11,39,40). On a découvert que le stabilisant à base de gélatine utilisé dans la fabrication du vaccin était également à l'origine de réactions^(1,11,39). Par conséquent, le vaccin ne devrait pas être administré aux personnes souffrant d'allergie aux œufs, au poulet ou à la gélatine. La vaccination peut également entraîner une anaphylaxie chez des personnes n'ayant pas d'allergie connue aux composantes du vaccin. Les personnes chez qui une sensibilité est soupçonnée et devant se faire vacciner devraient être adressées à un allergologue, qui déterminera si la vaccination contre la fièvre jaune doit être envisagée⁽³²⁾.
- **Syndrome neurotrophique associé au vaccin contre la fièvre jaune (SNA-VFJ) :** Le SNA-VFJ était auparavant un syndrome caractérisé par l'apparition de fièvre et d'une encéphalite chez les jeunes enfants. Or, l'incidence de ces effets secondaires a grandement diminué depuis que le vaccin contre la fièvre jaune n'est plus administré aux enfants de moins de six mois⁽³⁸⁾. Le SNA-VFJ est à présent décrit comme un ensemble de syndromes cliniques : méningo encéphalite, maladie auto-immune du système nerveux central et/ou maladie auto-immune du système nerveux périphérique (syndrome de Guillain-Barré), pouvant apparaître chez des personnes de tous les groupes d'âge entre 4 et 23 jours après la vaccination^(1,6,17). Le GCI ne fournit pas de statistiques sur les cas de SNA-VFJ chez les Canadiens ayant reçu le vaccin contre la fièvre jaune. L'OMS, quant à elle, fait état de 26 cas avérés ou probables de SNA-VFJ depuis 1945, dont deux décès⁽¹⁾. Les CDC rapportent 0.8 cas pour 100 000 doses de vaccin contre la fièvre jaune administrées⁽⁶⁾. On croit que l'âge avancé est un facteur de risque d'effets secondaires graves, y compris le SNA VFJ, du vaccin contre la fièvre jaune⁽⁴¹⁾.
- **Syndrome viscérotrophique associé au vaccin contre la fièvre jaune (SVA-VKJ) :** Ce syndrome est caractérisé par une atteinte grave et une défaillance polyviscérale semblables à celles observées dans les cas de fièvre jaune^(38,42,43). Selon

the risk of YEL-AVD increases with age: for those 60 years or older, the risk is estimated to be 1.1 per 100,000; for those 70 years or older, the risk is estimated to be 3.2 per 100,000⁽¹⁷⁾. According to the WHO, risk of death from YEL-AVD is estimated to be one per 10 million doses of vaccine.⁽¹⁾ Similar events were noted with five different preparations of 17D vaccine.⁽⁴⁴⁻⁴⁶⁾ Extensive investigations following a number of these cases suggest that this is due to various host factors, and not a change in virulence of the vaccine virus. Once again, the frequency of these severe (and often fatal) reactions is extremely low. These reactions have been linked to host characteristics including older age (≥ 60 years)^(36,41) and thymus disease (thymoma, myasthenia gravis, thymectomy)⁽⁴⁷⁾, and are noted with primary vaccination. YEL-AVD tends to develop two to five days post-vaccination. There is no specific treatment for YEL-AVD except supportive care, usually in an intensive care setting^(11,42,47,48).

Despite the emerging information on yellow fever vaccine associated neurotropic disease (YEL-AND) and yellow fever vaccine associated viscerotropic disease (YEL-AVD), the yellow fever vaccine is highly effective and safe. In the June 2008 meeting of the Global Advisory Committee on Vaccine Safety it was reiterated "that the recommendations for the use of yellow fever vaccine should remain unchanged".⁽⁴⁹⁾ The important message here is to ensure that the exact reason for vaccination is understood (risk of exposure versus international regulations). It is also crucial to not expose patients to the very small, but not negligible, risk of yellow fever vaccination if there is no actual risk or requirement for vaccination.^(6,21,49)

Vaccine and Special Populations

Caution should be exercised in special groups as discussed below:

- i **Children:** Children under the age of nine months typically should not be vaccinated against yellow fever.^(17,32) Preliminary studies^(32,50,51) suggest that although the incidence of adverse events in children older than six months does not appear to increase in limited size populations, seroconversion is not optimal. Children less than six months of age are at greater risk for YEL-AND.^(1,38) The CIG does not recommend children under nine months be immunized⁽¹⁷⁾, however the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) recommends that for children six to eight months old travelling to an endemic area, when travel is unavoidable, the decision to vaccinate needs to balance the risks of YFV exposure with the risk for adverse events following vaccination.⁽⁵²⁾

le GCI, le risque de SVA-VFJ augmente avec l'âge : chez les personnes de 60 ans et plus, on estime que le taux est de 1,1 pour 100 000; chez les personnes âgées de 70 ans ou plus, il s'élèverait à 3,2 pour 100 000 (17). L'OMS estime que le taux de décès associé au SVA-VFJ est de 1 pour 10 millions de doses du vaccin (1). Des effets similaires ont été observés avec cinq préparations différentes du vaccin 17D⁽⁴⁴⁻⁴⁶⁾. Des enquêtes exhaustives sur un certain nombre de cas semblent indiquer que le SVA VFJ est attribuable à divers facteurs inhérents à l'hôte, et non au degré de virulence du virus présent dans le vaccin. Encore une fois, la fréquence de ces réactions graves (et souvent mortelles) est extrêmement faible. Ces réactions sont associées à des caractéristiques de l'hôte, notamment l'âge avancé (≥ 60 ans)^(36,41) et une maladie du thymus (thymome, myasthénie grave, thymectomie)⁽⁴⁷⁾, et sont observées lors de la série vaccinale primaire. Le SVA-VFJ tend à se développer deux à cinq jours après la vaccination. Il n'existe pas de traitement spécifique du SVA-VFJ, à l'exception des soins de soutien qui sont habituellement offerts dans une unité de soins intensifs^(11,42,47,48).

Malgré l'information nouvellement publiée sur le syndrome neurotropique associé au vaccin contre la fièvre jaune (SNA-VFJ) et le syndrome viscerotropique associé au vaccin contre la fièvre jaune (SVA-VFJ), le vaccin contre la fièvre jaune est très efficace et sûr. Lors de sa réunion de juin 2008, le Comité consultatif mondial de la sécurité vaccinale a répété que « les recommandations relatives à l'utilisation du vaccin antiamaril restaient inchangées »⁽⁴⁹⁾. Le message important à retenir ici est de veiller à ce que le motif exact de la vaccination soit compris (risque d'exposition / règlement international). Il est également crucial de ne pas exposer les patients au risque, très faible mais non négligeable, associé au vaccin antiamaril s'il n'existe pas véritablement de risque de contracter la maladie ou si la vaccination n'est pas nécessaire.^(6,21,49)

Vaccin et populations spéciales

La prudence est de mise lorsque les patients appartiennent aux groupes spéciaux suivants :

- i **Enfants :** Les enfants de moins de neuf mois ne doivent généralement pas être vaccinés contre la fièvre jaune^(17,32). Selon certaines études préliminaires^(32,50,51), bien que l'incidence des effets secondaires chez les enfants de plus de six mois ne semble pas augmenter chez les populations de taille restreinte, le taux de séroconversion ne serait pas optimal. Les enfants de moins de six mois courent plus de risques de développer le SNA-VFJ^(1,38). Le GCI ne recommande pas la vaccination des enfants de moins de neuf mois⁽¹⁷⁾; toutefois, selon les recommandations de l'Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), la décision d'administrer le vaccin à un enfant de six à huit mois devant inévitablement séjourner dans une zone d'endémie devrait être basée sur une analyse des risques d'exposition à la fièvre jaune par rapport aux risques d'effets secondaires après la vaccination⁽⁵²⁾.

- ii **The Older Traveller:** The aspect of *primary* vaccination in persons over 60 years of age has been discussed above with respect to the possibility of adverse events (YEL-AND and YEL-AVD). Discussion about the relative risk of vaccination versus the risk of contracting the disease should form the basis of any decision to vaccinate in this age group.^(6:17;38;41;48) Whereas the risk of an adverse outcome is small, it is not negligible. The best estimate of current disease prevalence in the country visited, as well as the actual itinerary, should be assessed as accurately as possible. If it is decided not to vaccinate based on low risk, then a waiver may be provided and personal protective measures against mosquitoes will need to be emphasized (see Section 6.f, below). Travellers will also have to be reminded that the need for vaccination must be re-evaluated for future travel to new destinations.^(36;41;53-55)
- iii **Pregnant Women:** As the effects of this live vaccine in pregnancy are not well documented, vaccination should be avoided if possible. If a pregnant woman must travel to a highly endemic or epidemic area, the risk of actually contracting the disease may outweigh the risks of vaccination to the mother or fetus.^(6:17) Preliminary surveys in the developing world have demonstrated some deleterious outcomes with respect to congenital transmission of disease and spontaneous abortion with vaccination⁽⁵⁶⁻⁵⁸⁾, but these have been small studies. These have been counterbalanced by other studies showing no negative outcomes in pregnant women who were vaccinated early in pregnancy.⁽⁵⁹⁻⁶²⁾ When travel is to a country that requires vaccine documentation in accordance with the IHR, but is not yellow fever endemic, a waiver should be provided rather than vaccination.⁽⁴⁾
- iv **Breastfeeding Women:** Until recently, there was only a theoretical risk of transmission of the live virus in breast milk. A recent incident in Brazil has now given laboratory confirmed evidence of yellow fever virus transmission in breast milk.⁽⁶³⁾ As well, there is currently a case of a potential adverse outcome in an infant who was being breastfed by a mother who received yellow fever vaccination in Canada.⁽⁶⁴⁾ These two cases should raise the level of caution when considering vaccinating women who are actively breastfeeding. Certainly, if there is no risk of acquiring yellow fever in the region to be visited, a waiver of vaccination should be given. If travel is to a highly endemic area, then the risks of vaccination will have to be weighed against the risk of disease.^(17;65)
- ii **Voyageurs âgés :** La question de l'administration d'une série vaccinale *primaire* chez les personnes de plus de 60 ans a été abordée précédemment à la section sur les risques d'effets secondaires (SNA-VFJ et SVA-VFJ). Toute décision quant à l'administration du vaccin à des personnes de ce groupe d'âge devrait être basée sur une analyse du risque relatif associé à la vaccination par rapport au risque de contracter la maladie^(6:17;38;41;48). Bien que le risque d'une issue défavorable soit faible, il n'est pas négligeable. Il est nécessaire de procéder à la meilleure estimation possible du risque en fonction de la prévalence actuelle de la maladie dans le pays de destination ainsi que de l'itinéraire exact. Si l'on décide de ne pas administrer le vaccin compte tenu du faible risque, on peut fournir une lettre d'exemption au patient, mais il faudrait insister sur les mesures de protection individuelle pour éviter les piqûres de moustiques (voir la section 6.f ci-dessous). Il faudrait également rappeler au voyageur que la nécessité de recevoir le vaccin devra être réévaluée au moment de ses prochains voyages^(36;41;53-55).
- iii **Femmes enceintes :** Comme les effets de ce vaccin vivant durant la grossesse ne sont pas bien documentés, la vaccination des femmes enceintes devrait si possible être évitée. Si une femme enceinte doit se rendre dans une région où la fièvre jaune est fortement endémique ou dans une zone d'épidémie, le risque de contracter la maladie pourrait surpasser les risques associés à la vaccination pour la mère ou le fœtus^(6:17). Des études préliminaires menées dans des pays en développement ont mis en lumière certaines conséquences néfastes de la transmission congénitale de la maladie et un risque d'avortement spontané associé à la vaccination⁽⁵⁶⁻⁵⁸⁾, mais il s'agit d'études de petite taille. Les résultats de ces études ont été pondérés par les résultats d'autres études qui n'ont révélé aucune conséquence négative chez des femmes enceintes qui avaient été vaccinées au début de leur grossesse⁽⁵⁹⁻⁶²⁾. Si la voyageuse se rend dans un pays qui exige un certificat de vaccination conformément au RSI, mais où la fièvre jaune n'est pas endémique, il faudrait lui remettre une lettre d'exemption plutôt que de lui administrer le vaccin⁽⁴⁾.
- iv **Femmes qui allaitent :** Jusqu'à récemment, il n'existait qu'un risque théorique de transmission du virus vivant dans le lait maternel. Cependant, en raison d'un incident qui s'est produit récemment au Brésil, on dispose maintenant de données confirmées en laboratoire qui montrent que le virus de la fièvre jaune peut être transmis dans le lait maternel⁽⁶³⁾. De plus, il existe actuellement un cas d'issue défavorable possible chez un nourrisson qui a été allaité par une mère ayant été vaccinée contre la fièvre jaune au Canada⁽⁶⁴⁾. Ces deux cas devraient inciter les professionnels de la santé à être plus prudents lorsqu'ils envisagent la vaccination des femmes qui allaitent. Assurément, s'il n'y a aucun risque de contracter la fièvre jaune dans la région de destination, une lettre d'exemption de la vaccination devrait être fournie à la patiente. Si celle-ci se rend dans une région hautement endémique, il faut alors évaluer les risques associés à la vaccination par rapport au risque de contracter la maladie^(17;65).

v **Immuno-compromised individuals:** Travellers who have a disease causing lack of immune response or those on immune modulating medications should avoid vaccination with any live virus. In addition, their response to the antigen may not be sufficient to be protective. Yellow fever vaccine is contraindicated in individuals with severe underlying diseases such as leukemia, lymphoma, thymoma, generalized malignancy, gamma-globulin deficiency, symptomatic Human Immunodeficiency Virus (HIV) infections or Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) (CD4 count < 200 cells/ml) or those receiving significant immunosuppressive drugs.^(6,17,38,66-68) In these cases travel to a yellow fever endemic area should be avoided. If travel is not avoidable, these patients should be counselled about insect precautions (see Section 6.f, below) and the risk of yellow fever transmission at their travel destination, and issued a vaccination waiver. There are data suggesting that individuals with asymptomatic HIV infection (CD4 > 200 cells/ml) can be administered the vaccine, but these individuals should be inoculated well in advance of travel in order to monitor potential adverse events, and neutralizing antibody titres should be considered to assess efficacy of the vaccination.^(66,69-71) Although study numbers are still small, use of yellow fever vaccine in persons with HIV have shown patients respond to the vaccine with lower neutralizing titres, more often demonstrate non-protective neutralizing titres and may experience a more rapid decline in these titres following vaccination. Also, the booster recommendations for immuno-competent travellers (i.e. every 10 years) are probably not adequate for those who are immuno-compromised. Neutralization titres or even revaccination at two to five years should be considered.⁽⁷²⁾

There is no contraindication to vaccinating family members and travelling companions of immuno-compromised individuals as the virus is spread by mosquitoes, not person to person contact. Low dose steroids (<20mg prednisone equivalent), local steroid use or short-term (<2 weeks) steroid should not prevent vaccination.⁽⁶⁾ For more information, refer to the CATMAT statement on the *Immunocompromised Traveller*⁽⁷³⁾.

vi **Thymus Disease:** A review of deaths attributed to vaccination (YEL-AVD) has demonstrated an association with a history of thymus disease.^(6,38) These numbers are very small, but the association appears to be relevant and would preclude

v **Personnes immunodéprimées :** Les voyageurs atteints d'une maladie qui affaiblit la réponse immunitaire ou ceux qui prennent des immunomodulateurs devraient éviter les vaccins à virus vivant. De plus, leur réponse à l'antigène pourrait ne pas être suffisante pour assurer une protection adéquate. Il est contre-indiqué d'administrer le vaccin contre la fièvre jaune aux personnes atteintes de maladies sous-jacentes graves telles que la leucémie, un lymphome, un thymome, une affection maligne généralisée, un déficit en gammaglobulines, une infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) symptomatique ou le syndrome d'immunodéficience acquise (sida) (nombre de lymphocytes CD4 < 200 cellules/ml), ou aux personnes qui prennent une grande quantité de médicaments immunosuppresseurs^(6,17,38,66-68). Ces personnes devraient éviter de se rendre dans des régions où la fièvre jaune est endémique. Si le voyage ne peut être évité, il faudrait fournir à ces patients des conseils sur les précautions à prendre contre les piqûres d'insectes (voir la section 6.f ci dessous) et sur le risque de transmission de la fièvre jaune dans la région de destination, ainsi qu'une lettre d'exemption en ce qui concerne la vaccination. Certaines données semblent indiquer que le vaccin peut être administré aux personnes atteintes d'une infection à VIH asymptomatique (nombre de lymphocytes CD4 > 200 cellules/ml), mais que la vaccination devrait avoir lieu bien avant le voyage afin qu'il soit possible de surveiller les effets secondaires potentiels, et qu'il faudrait évaluer l'efficacité de la vaccination en mesurant les titres d'anticorps neutralisants^(66,69-71). Bien que le nombre de cas étudiés soit encore restreint, l'administration du vaccin contre la fièvre jaune à des personnes atteintes du VIH a révélé que ces patients produisent des titres d'anticorps neutralisants moins élevés, que les titres d'anticorps neutralisants produits sont plus souvent insuffisants pour assurer une protection et que ces titres pourraient diminuer plus rapidement après la vaccination. De plus, les recommandations relatives aux doses de rappel pour les voyageurs immunocompétents (c.-à-d. tous les 10 ans) ne sont probablement pas adéquates pour les voyageurs immunodéprimés. Chez ces patients, il faudrait plutôt envisager de procéder au dosage des titres d'anticorps neutralisants ou même à l'administration d'une dose de rappel après une période de deux à cinq ans⁽⁷²⁾.

La vaccination des membres de la famille et des compagnons de voyage des personnes immunodéprimées n'est pas contre-indiquée, étant donné que le virus est transmis par des moustiques et non directement d'une personne à une autre par simple contact. La prise de stéroïdes à faibles doses (équivalant à < 20 mg de prednisone), l'utilisation locale de stéroïdes ou la prise de stéroïdes à court terme (< 2 semaines) ne devraient pas empêcher la vaccination⁽⁶⁾. Pour plus d'information, voir la déclaration du CCMTMV intitulée *Le voyageur immunodéprimé*⁽⁷³⁾.

vi **Maladie du thymus :** Un examen des décès attribués à la vaccination (SVA-VFJ) a fait ressortir une association avec des antécédents de maladie du thymus^(6,38). Cet examen portait sur un très petit échantillon, mais l'association semble pertinente et pourrait indiquer que les personnes ayant déjà souffert

individuals with a history of thymoma, thymectomy or myasthenia gravis from receiving yellow fever vaccine.⁽⁷⁴⁾

Personal Protective Measures (PPM)

All travellers should be advised on routine insect protection and precautions while travelling, regardless of yellow fever vaccination status. This is also good practice to prevent infection from other arthropod-borne diseases. For more information, refer to the CATMAT statement, "Personal Protective Measures to Prevent Arthropod Bites".⁽²⁶⁾ PPM as the sole prevention method would only be indicated for those at risk of contracting yellow fever, who cannot be vaccinated. Travellers must also be made aware that, even with a certificate or letter of yellow fever vaccine contra-indication, they may still be vaccinated or quarantined by border health and/or immigration authorities upon arrival at the destination country.⁽²⁰⁾

Summary of recommendations

Table 1. Strength and quality of evidence of summary sheet⁽⁷⁵⁾

Categories for the strength of each recommendation	
Category	Definition
A	Good evidence to support a recommendation for use.
B	Moderate evidence to support a recommendation for use.
C	Poor evidence to support a recommendation for or against use.
D	Moderate evidence to support a recommendation against use.
E	Good evidence to support a recommendation against use.
Categories for the quality of evidence on which recommendations are made	
Grade	Definition
I	Evidence from at least one properly randomized, controlled trial.
II	Evidence from at least one well-designed clinical trial without randomization, from cohort or case-controlled analytic studies, preferably from more than one centre, from multiple time series, or from dramatic results in uncontrolled experiments.
III	Evidence from opinions or respected authorities on the basis of clinical experience, descriptive studies, or reports of expert committees.

d'un trouble thymique, par exemple un thymome, une thymectomie ou une myasthénie grave, ne devraient pas recevoir le vaccin contre la fièvre jaune⁽⁷⁴⁾.

Mesures de protection individuelle (MPI)

Tous les voyageurs devraient être informés des mesures de protection courantes contre les insectes ainsi que des mesures à prendre en voyage, et ce, peu importe leur état vaccinal en ce qui concerne la fièvre jaune. Ces mesures permettent également de prévenir l'infection causée par d'autres maladies transmises par des arthropodes. Pour plus d'information, voir la *Déclaration relative aux mesures de protection individuelle pour prévenir les piqûres ou morsures d'arthropodes* du CCMTMV⁽²⁶⁾. Le recours exclusif aux MPI comme méthode de prévention ne serait indiqué que dans le cas des personnes à risque de contracter la fièvre jaune mais ne pouvant pas être vaccinées. Les voyageurs doivent aussi être avisés que, même s'ils ont un certificat ou une lettre de contre-indication à la vaccination contre la fièvre jaune, les services de santé à la frontière et/ou les services d'immigration pourraient tout de même les obliger à se faire vacciner ou les placer en quarantaine à leur arrivée dans le pays de destination⁽²⁰⁾.

Résumé des recommandations

Tableau 1. Fermeté et qualité des preuves – tableau récapitulatif⁽⁷⁵⁾

Catégories relatives à la fermeté de chaque recommandation	
Catégorie	Définition
A	Preuves suffisantes pour recommander l'utilisation.
B	Preuves acceptables pour recommander l'utilisation.
C	Preuves insuffisantes pour recommander ou déconseiller l'utilisation.
D	Preuves acceptables pour déconseiller l'utilisation.
E	Preuves suffisantes pour déconseiller l'utilisation.
Catégories relatives à la qualité des preuves sur lesquelles reposent les recommandations	
Classe	Définition
I	Données obtenues dans le cadre d'au moins un essai comparatif convenablement randomisé.
II	Données obtenues dans le cadre d'au moins un essai clinique bien conçu, sans randomisation, d'études de cohortes ou d'études analytiques cas-témoins, réalisées de préférence dans plus d'un centre, à partir de plusieurs séries chronologiques ou résultats spectaculaires d'expériences non comparatives.
III	Opinions exprimées par des sommités dans le domaine et reposant sur l'expérience clinique, des études descriptives ou des rapports de comités d'experts.

Table 2. Recommendations for the Use of Yellow Fever Vaccination

Population	Recommendation on Pre-travel Vaccination	Strength of Evidence
Healthy adult travellers (< 60 years), travelling to an area where yellow fever is considered endemic	Recommended	A II
Healthy children (> 9 months) travelling to an area where yellow fever is considered endemic	Recommended	A II
Persons with a life-threatening allergy to eggs or chicken	Not recommended	E III
Children less than 6 months of age	Not recommended	E II
Children between 6 and 9 months of age	Generally not recommended	D III
Pregnant women	Generally not recommended*	D II
Breastfeeding women	Generally not recommended*	D III
Healthy adults over 60 years of age presenting for primary vaccination	Generally not recommended*	D II
Persons with a history of thymus disease, thymoma or myasthenia gravis	Generally not recommended*	D III
Immuno-compromised individuals (lymphoma, HIV, immunosuppressive therapies)	Generally not recommended*	D II

* Although vaccination is generally not recommended, consideration for vaccination must be done on a case-by-case basis. If the person is travelling to a highly endemic or epidemic area where the risk of yellow fever is high, then the risks of vaccination may be outweighed by the risks of contracting the disease.

Tableau 2. Recommandations relatives à l'usage du vaccin contre la fièvre jaune

Population	Vaccination avant le voyage	Fermeté des preuves
Adultes (< 60 ans) en santé se rendant dans une région où la fièvre jaune est considérée comme endémique	Recommandée	A II
Enfants (> 9 mois) en santé se rendant dans une région où la fièvre jaune est considérée comme endémique	Recommandée	A II
Personnes souffrant d'une allergie potentiellement mortelle aux œufs ou au poulet	Non recommandée	E III
Enfants de moins de 6 mois	Non recommandée	E II
Enfants de 6 à 9 mois	Généralement non recommandée	D III
Femmes enceintes	Généralement non recommandée*	D II
Femmes qui allaitent	Généralement non recommandée*	D III
Adultes de plus de 60 ans en santé se présentant pour recevoir la série vaccinale primaire	Généralement non recommandée*	D II
Personnes ayant des antécédents de maladie du thymus, de thymome ou de myasthénie grave	Généralement non recommandée*	D III
Personnes immunodéprimées (atteintes d'un lymphome ou d'une infection par le VIH, ou suivant un traitement immunosuppresseur)	Généralement non recommandée*	D II

* Bien que la vaccination soit généralement non recommandée, la décision de procéder à la vaccination doit être prise au cas par cas. Si la personne se rend dans une région où la fièvre jaune est fortement endémique ou dans une région où une épidémie de fièvre jaune sévit et où le risque de contracter la maladie est élevé, les risques associés à la vaccination pourraient être inférieurs aux risques de contracter la maladie.

APPENDIX 1A: Yellow Fever countries at risk, 2008⁽²¹⁾

ANNEXE 1 : Zone à risque de la fièvre jaune

ANNEXE 1A : Fièvre jaune, pays ou territoires à risque, 2008⁽²¹⁾ (Carte du monde - disponible en anglais seulement)

Yellow Fever, countries or areas at risk, 2008

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization/CDC
Map Production: Public Health Information
and Geographic Information Systems (GIS)
World Health Organization



World Health Organization

© 1990-2008. All rights reserved.

APPENDIX 1B: Countries with risk of yellow fever transmission by continent, 2010⁽²¹⁾

Africa			Central and South America
Angola	Equatorial Guinea	Rwanda	Argentina
Benin	Guinea	São Tomé and Príncipe	Bolivia
Burkina Faso	Ethiopia	Senegal	Brazil
Burundi	Gabon	Sierra Leone	Colombia
Cameroon	Gambia	Somalia	Ecuador
Central African Republic	Ghana	Sudan	French Guyana
Chad	Guinea-Bissau	Togo	Guyana
Congo	Kenya	Uganda	Panama
Côte d'Ivoire	Liberia	United Republic of Tanzania	Paraguay
Democratic Republic of the Congo	Mali		Peru
	Mauritania		Suriname
	Niger		Trinidad and Tobago
	Nigeria		Venezuela

Countries listed in bold-type require proof of vaccination against yellow fever.

ANNEXE 1B : Pays où il y a un risque de transmission de la fièvre jaune, par continent (2010)⁽²¹⁾

Afrique		Amérique centrale et Amérique du Sud	
Angola	Guinée	Rwanda	Argentine
Bénin	équatoriale	Sao Tomé-et- Principe	Bolivie
Burkina Faso	Éthiopie	Sénégal	Brésil
Burundi	Gabon	Sierra Leone	Colombie
Cameroun	Gambie	Somalie	Équateur
République centrafricaine	Ghana	Soudan	Guyane française
Tchad	Guinée	Togo	Guyana
Congo	Guinée-Bissau	Ouganda	Panama
Côte d'Ivoire	Kenya	République-Unie de Tanzanie	Paraguay
République démocratique du Congo	Libéria		Pérou
	Mali		Suriname
	Mauritanie		Trinité-et-Tobago
	Niger		Venezuela
	Nigéria		

Les pays en caractère gras exigent un certificat de vaccination contre la fièvre jaune.

APPENDIX 2: List of Yellow Fever Vaccination Centres in Canada

Under Annex 7 of the International Health Regulations (2005), "States Parties shall designate specific yellow fever vaccination centres within their territories in order to ensure the quality and safety of the procedures and materials employed".⁽²⁰⁾ As a signatory to the International Health Regulations, Canada must designate Yellow Fever Vaccination Centres. This is coordinated by the Public Health Agency of Canada, contact information below.

Yellow Fever Vaccination Program
Travel Health Division
Infectious Disease Prevention and Control Branch
Public Health Agency of Canada
130 Colonnade Road, AL 6503B
Ottawa, Ontario, K1A0K9
yfinfofj@phac-aspc.gc.ca
(613) 957-8739

For a list of the Yellow Fever Vaccination Centres, refer to the Public Health Agency of Canada's Web site at <http://www.phac-aspc.gc.ca/tmp-pmv/travel/clinic-eng.php>.

ANNEXE 2 : Liste des Centres de vaccination contre la fièvre jaune au Canada

En vertu de l'annexe 7 du Règlement sanitaire international (2005), « les États Parties désignent des centres déterminés de vaccination antiamarile sur leur territoire pour garantir la qualité et la sécurité des procédures et des matériels utilisés »⁽²⁰⁾. En tant que pays signataire de ce règlement, le Canada doit désigner des centres de vaccination contre la fièvre jaune. Au Canada, les centres sont désignés par l'Agence de la santé publique du Canada, avec laquelle on peut communiquer à l'adresse et au numéro suivants :

Programme de vaccination contre la fièvre jaune
Division de la migration et de la santé voyage
Direction générale de la prévention et du contrôle des maladies infectieuses
Agence de la santé publique du Canada
130, chemin Colonnade, IA 6503B
Ottawa (Ontario) K1A0K9
yfinfofj@phac-aspc.gc.ca
613-957-8739

Pour obtenir la liste des centres de vaccination contre la fièvre jaune au Canada, veuillez consulter le site Web de l'Agence de la santé publique du Canada à l'adresse <http://www.phac-aspc.gc.ca/tmp-pmv/travel/clinic-fra.php>, <http://www.phac-aspc.gc.ca/tmp-pmv/travel/clinic-eng.php>.

APPENDIX 3: Example of government of Canada Yellow Fever Vaccination Documentation

Appendix 3a: Example of a Completed Copy of the International Certificate of Vaccination or Prophylaxis Issued by the Public Health Agency of Canada

This certificate is valid only if the vaccine or prophylaxis used has been approved by the World Health Organization.

This certificate must be signed in the hand of the clinician, who shall be a medical practitioner or other authorized health worker, supervising the administration of the vaccine or prophylaxis. The certificate must also bear the official stamp of the administering centre; however, this shall not be an accepted substitute for the signature.

Any amendment of this certificate, or erasure, or failure to complete any part of it, may render it invalid.

The validity of this certificate shall extend until the date indicated for the particular vaccination or prophylaxis. The certificate shall be fully completed in English or in French. The certificate may also be completed in another language on the same document, in addition to either English or French.

Ce certificat n'est valable que si le vaccin ou l'agent prophylactique utilisé a été approuvé par l'Organisation mondiale de la Santé.

Ce certificat doit être signé de la main du clinicien – médecin ou autre agent de santé agréé – qui supervise l'administration du vaccin ou de l'agent prophylactique; il doit aussi porter le cachet officiel du centre habilité qui ne peut, toutefois, être considéré comme tenant lieu de signature.

Toute correction ou rature sur le certificat ou l'omission d'une quelconque des informations demandées peut entraîner sa nullité.

Ce certificat est valable jusqu'à la date indiquée pour le vaccin ou l'agent prophylactique administré. Il doit être établi intégralement en anglais ou en français. Le même certificat peut aussi être établi dans une autre langue, en plus de l'anglais ou du français.

ANNEXE 3 : Exemples de documents du gouvernement du Canada sur la vaccination contre la fièvre jaune

Annexe 3a : Exemple de Certificat international de vaccination ou de prophylaxie délivré par l'Agence de la santé publique du Canada

Government of Canada / Gouvernement du Canada

International Certificate of Vaccination or Prophylaxis

International Health Regulations (2005)

Certificat international de vaccination ou de prophylaxie

Règlement sanitaire international (2005)

Issued to | Délivré à

Josephine Doe ①

Canada

CERTIFICATE OF MEDICAL CONTRAINDICATION TO VACCINATION

This is to certify that (name) Josephine Doe ②

date of birth 12 March 1970 ③ sex F ④

nationality Canadian ⑤

national identification document, if applicable Passport ⑥

whose signature follows Josephine Doe ⑦

has on the date indicated been vaccinated or received prophylaxis against: (name of disease or condition)

Yellow fever ⑧

in accordance with the international Health Regulations.

CERTIFICAT DE CONTRE-INDICATION MÉDICALE À LA VACCINATION

Nous certifions que (nom)

né(e) le de sexe

et de nationalité

document d'identification national, le cas échéant

dont la signature suit

a été vaccinée(e) ou a reçu des agents prophylactiques à la date indiquée contre : (nom de la maladie ou de l'affection)

conformément au Règlement sanitaire international

Vaccine or prophylaxis	Date	Signature and professional status of supervising clinician	Manufacturer and batch no. of vaccine or prophylaxis	Certificate valid from: until:	Official stamp of the administering centre
Vaccin ou agent prophylactique	Date	Signature et titre du clinicien responsable	Fabricant du vaccin ou de l'agent prophylactique et numéro du lot	Certificat valable à partir de: jusqu'à:	Cachet officiel du centre habilité
Yellow fever ⑨	15 August 2007 ⑩	John Smith R.N. ⑪	Yellow fever ⑫	25 August 2007 24 August 2017 ⑬	PHAC / ASPC ⑭

Although there are currently no internationally agreed-upon guidelines for the completion of the certificate, the Public Health Agency of Canada provides Yellow Fever Vaccination Centres recommendations to complete the certificate.⁽³⁰⁾

Bien qu'il n'existe actuellement pas de lignes directrices acceptées à l'échelle internationale sur la nécessité de remplir ce certificat, l'Agence de la santé publique du Canada recommande aux centres de vaccination contre la fièvre jaune de le remplir⁽³⁰⁾.

Appendix 3b: Example of a Completed Copy of the Certificate of Medical Contraindication to Vaccination Issued by the Public Health Agency of Canada

Annexe 3b : Exemple de Certificat de contre-indication médicale à la vaccination délivré par l'Agence de la santé publique du Canada

A country where the vectors of yellow fever are present, may require a traveller coming from an area where the World Health Organization has determined that a risk of yellow fever transmission is present to be quarantined:

1) If the traveller is unable to produce a valid certificate of vaccination against yellow fever;

2) Until the certificate becomes valid, or;

3) Until a period of not more than six days, from the date of last possible exposure to infection, has elapsed. Should the travellers not be quarantined, they may be required to report any feverish or other symptoms to the competent authority and be placed under surveillance.

If a health care practitioner is of the opinion that the vaccination against yellow fever is contraindicated on medical grounds, the health care practitioner should provide the person with reasons, written in English or French, underlying that opinion, which the authorities on arrival should take into account. The health care practitioner should inform the traveller of any risk associated with non-vaccination and provide information regarding protection from yellow fever vectors.

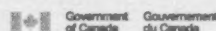
Un pays où les vecteurs de la fièvre jaune sont présents peut exiger qu'un voyageur en provenance d'une zone dans laquelle l'Organisation mondiale de la Santé a établi qu'il existe un risque de transmission de la fièvre jaune soit mis en quarantaine:

1) Si le voyageur n'est pas en mesure de présenter un certificat valable de vaccination contre la fièvre jaune;

2) Jusqu'à ce que le certificat de vaccination soit devenu valide, ou;

3) Pour une période de six jours à compter de la date de la dernière exposition possible à l'infection. Les voyageurs qui n'ont pas été mis en quarantaine peuvent être tenus de signaler tout symptôme fébrile ou tout autre symptôme pertinent à l'autorité compétente et être placés sous surveillance.

Si le clinicien responsable est d'avis que la vaccination contre la fièvre jaune est contre-indiquée pour des raisons médicales, il remet à l'intéressé un certificat de contre-indication dûment motivé, rédigé en anglais ou en français, que les autorités compétentes du lieu d'arrivée doivent prendre en considération. Le clinicien responsable doit informer l'intéressé de tout risque associé à la non-vaccination et offrir de l'information sur la protection contre les vecteurs de la fièvre jaune.



**CERTIFICATE
OF MEDICAL CONTRAINDICATION
TO VACCINATION**

**CERTIFICAT
DE CONTRE-INDICATION
MÉDICALE À LA VACCINATION**

Issued to | Délivré à

Josephine Doe ①

Canada

CERTIFICATE OF MEDICAL CONTRAINDICATION TO VACCINATION

This is to certify that [name] Josephine Doe ②

date of birth 12 March 1970 ③ sex F ④

nationality Canadian ⑤

national identification document, if applicable Passport ⑥

whose signature follows Josephine Doe ⑦

cannot be vaccinated against (name of disease or condition)

Yellow fever ⑧

because of the following reason:

Severe allergy to eggs ⑨

CERTIFICAT DE CONTRE-INDICATION MÉDICALE À LA VACCINATION

Nous certifions que [nom] _____

né(e) le _____ de sexe _____

et de nationalité _____

document d'identification national, le cas échéant _____

dont la signature suit _____

ne peut être vacciné(e) contre (nom de la maladie ou de l'affection) _____

pour la raison suivante: _____

Contraindicated vaccine	Date	Signature and professional status of supervising clinician	Medical contraindication valid from: until:	Official stamp of administering centre
Vaccin contre-indiqué	Date	Signature et titre du clinicien responsable	Contre-indication médicale à partir du : jusqu'au :	Cachet officiel du centre habilité
Yellow fever ⑩	15 August 2007 ⑪	John Smith R.N. ⑫	25 August 2007 30 November 2007 ⑬	PHAC / ASPC ⑭

References

- (1) World Health Organization. Yellow fever vaccine. WHO position paper. Weekly epidemiological record 2003;78(40):349-59.
- (2) Monath TP. Yellow fever: An update. *Lancet Infect Dis* 2001;1(1):11-20.
- (3) Heymann DL. Control of Communicable Diseases Manual 18th edition. Washington: American Public Health Association (APHA); 2004.
- (4) World Health Organization. Fact Sheet: Yellow Fever. Geneva: WHO [website]. Available from: [http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs100/en](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs100/en;); 2009.
- (5) Staples JE, Monath TP. Yellow fever: 100 Years of discovery. *Journal of the American Medical Association* 2008;300(8):960-2.
- (6) Centers for Disease Control and Prevention. CDC Health Information for International Travel 2010: The Yellow Book. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service; 2009.
- (7) World Health Organization. The yellow fever situation in Africa and South America in 2004. *Weekly epidemiological record* 2005;80(29):250-6.
- (8) World Health Organization. Yellow fever situation in Africa and South America, 2005. *Weekly epidemiological record* 2006;81(33):317-24.
- (9) World Health Organization. Progress in the control of yellow fever in Africa. *Weekly epidemiological record* 2005;80(6):50-5.
- (10) World Health Organization. Global Alert and Response: Yellow Fever. Geneva: WHO [website]. Available from: <http://www.who.int/csr/disease/yellowfev/en>; 2009.
- (11) Barnett ED. Yellow fever: Epidemiology and prevention. *Clin Infect Dis* 2007;44(6):850-6.
- (12) McFarland JM, Baddour LM, Nelson JE, Elkins SK, Craven RB, Cropp BC, et al. Imported yellow fever in a United States citizen. *Clin Infect Dis* 1997;25(5):1143-7.
- (13) Hall P, Fojtasek M, Pettigrove J, Perdue J, Hendricks K, Stanley S, et al. Fatal Yellow Fever in a traveler returning from Amazonas, Brazil, 2002. *J Am Med Assoc* 2002;287(19):2499-500.
- (14) Centers for Disease Control and Prevention. Fatal yellow fever in a traveler returning from Venezuela, 1999. *MMWR CDC Surveill Summ* 2000;49(14):303-5.
- (15) Bae HG, Drosten C, Emmerich P, Colebunders R, Hantson P, Pest S, et al. Analysis of two imported cases of yellow fever infection from Ivory Coast and the Gambia to Germany and Belgium. *J Clin Virol* 2005;33(4):274-80.

Références

- (1) World Health Organization. Yellow fever vaccine. WHO position paper. Weekly epidemiological record 2003;78(40):349-59.
- (2) Monath TP. Yellow fever: An update. *Lancet Infect Dis* 2001;1(1):11-20.
- (3) Heymann DL. Control of Communicable Diseases Manual 18th edition. Washington: American Public Health Association (APHA); 2004.
- (4) World Health Organization. Fact Sheet: Yellow Fever. Geneva: WHO [website]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs100/en>; 2009.
- (5) Staples JE, Monath TP. Yellow fever: 100 Years of discovery. *Journal of the American Medical Association* 2008;300(8):960-2.
- (6) Centers for Disease Control and Prevention. CDC Health Information for International Travel 2010: The Yellow Book. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service; 2009.
- (7) World Health Organization. The yellow fever situation in Africa and South America in 2004. *Weekly epidemiological record* 2005;80(29):250-6.
- (8) World Health Organization. Yellow fever situation in Africa and South America, 2005. *Weekly epidemiological record* 2006;81(33):317-24.
- (9) World Health Organization. Progress in the control of yellow fever in Africa. *Weekly epidemiological record* 2005;80(6):50-5.
- (10) World Health Organization. Global Alert and Response: Yellow Fever. Geneva: WHO [website]. Available from: <http://www.who.int/csr/disease/yellowfev/en>; 2009.
- (11) Barnett ED. Yellow fever: Epidemiology and prevention. *Clin Infect Dis* 2007;44(6):850-6.
- (12) McFarland JM, Baddour LM, Nelson JE, Elkins SK, Craven RB, Cropp BC, et al. Imported yellow fever in a United States citizen. *Clin Infect Dis* 1997;25(5):1143-7.
- (13) Hall P, Fojtasek M, Pettigrove J, Perdue J, Hendricks K, Stanley S, et al. Fatal Yellow Fever in a traveler returning from Amazonas, Brazil, 2002. *J Am Med Assoc* 2002;287(19):2499-500.
- (14) Centers for Disease Control and Prevention. Fatal yellow fever in a traveler returning from Venezuela, 1999. *MMWR CDC Surveill Summ* 2000;49(14):303-5.
- (15) Bae HG, Drosten C, Emmerich P, Colebunders R, Hantson P, Pest S, et al. Analysis of two imported cases of yellow fever infection from Ivory Coast and the Gambia to Germany and Belgium. *J Clin Virol* 2005;33(4):274-80.

- (16) Public Health Agency of Canada. National Notifiable Diseases On-Line. Ottawa: PHAC [website]. Available from: <http://dsol-smed.hc-sc.gc.ca/dsol-smed/ndis/list-eng.php>; 2005.
- (17) Public Health Agency of Canada. Canadian Immunization Guide Seventh Edition. Ottawa: Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Public Works and Government Services Canada; 2006.
- (18) Ellis BR, Barrett ADT. The enigma of yellow fever in East Africa. *Rev Med Virol* 2008;18(5):331-46.
- (19) Behrens RH. Yellow fever recommendations for tourists to Kenya: A flawed risk assessment? *J Travel Med* 2008;15(5):285-6.
- (20) World Health Organization. International Health Regulations (2005). 2 ed. Geneva: WHO; 2008.
- (21) World Health Organization. International Travel and Health: Situation as on 1 January 2010. Geneva: WHO; 2010.
- (22) Bryan CS, Moss SW, Kahn RJ. Yellow fever in the Americas. *Infect Dis Clin North Am* 2004;18(2):275-92.
- (23) Gubler DJ. The changing epidemiology of yellow fever and dengue, 1900 to 2003: Full circle? *Comp Immunol Microbiol Infect Dis* 2004;27(5):319-30.
- (24) Bae HG, Nitsche A, Teichmann A, Biel SS, Niedrig M. Detection of yellow fever virus: A comparison of quantitative real-time PCR and plaque assay. *J Virol Methods* 2003;110(2):185-91.
- (25) Vazquez S, Valdes O, Pupo M, Delgado I, Alvarez M, Pelegrino J, et al. MAC-ELISA and ELISA inhibition methods for detection of antibodies after yellow fever vaccination. *J Virol Methods* 2003;110(2):179-84.
- (26) Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel. Statement on Personal Protective Measures to Prevent Arthropod Bites - Update. *Can Commun Dis Rep* 2005 Dec 1;31(ASC-13):1-20.
- (27) Onyango CO, Grobbelaar AA, Gibson GVF, Sang RC, Sow A, Swanepoel R, et al. Yellow fever outbreak, Southern Sudan, 2003. *Emerg Infect Dis* 2004;10(9):1668-70.
- (28) Mutebi JP, Barrett ADT. The epidemiology of yellow fever in Africa. *Microbes Infect* 2002;4(14):1459-68.
- (29) Reiter P, Cordellier R, Ouma JO, Cropp CB, Savage HM, Sanders EJ, et al. First recorded outbreak of yellow fever in Kenya, 1992-1993. II. Entomologic investigations. *Am J Trop Med Hyg* 1998;59(4):650-6.
- (30) Public Health Agency of Canada. Designation of a Yellow Fever Vaccination Centre in Canada - Interim Process. Ottawa: Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Health; 2008.
- (16) Public Health Agency of Canada. National Notifiable Diseases On-Line. Ottawa: PHAC [website]. Available from: <http://dsol-smed.hc-sc.gc.ca/dsol-smed/ndis/list-eng.php>; 2005.
- (17) Public Health Agency of Canada. Canadian Immunization Guide Seventh Edition. Ottawa: Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Public Works and Government Services Canada; 2006.
- (18) Ellis BR, Barrett ADT. The enigma of yellow fever in East Africa. *Rev Med Virol* 2008;18(5):331-46.
- (19) Behrens RH. Yellow fever recommendations for tourists to Kenya: A flawed risk assessment? *J Travel Med* 2008;15(5):285-6.
- (20) World Health Organization. International Health Regulations (2005). 2 ed. Geneva: WHO; 2008.
- (21) World Health Organization. International Travel and Health: Situation as on 1 January 2010. Geneva: WHO; 2010.
- (22) Bryan CS, Moss SW, Kahn RJ. Yellow fever in the Americas. *Infect Dis Clin North Am* 2004;18(2):275-92.
- (23) Gubler DJ. The changing epidemiology of yellow fever and dengue, 1900 to 2003: Full circle? *Comp Immunol Microbiol Infect Dis* 2004;27(5):319-30.
- (24) Bae HG, Nitsche A, Teichmann A, Biel SS, Niedrig M. Detection of yellow fever virus: A comparison of quantitative real-time PCR and plaque assay. *J Virol Methods* 2003;110(2):185-91.
- (25) Vazquez S, Valdes O, Pupo M, Delgado I, Alvarez M, Pelegrino J, et al. MAC-ELISA and ELISA inhibition methods for detection of antibodies after yellow fever vaccination. *J Virol Methods* 2003;110(2):179-84.
- (26) Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel. Statement on Personal Protective Measures to Prevent Arthropod Bites - Update. *Can Commun Dis Rep* 2005 Dec 1;31(ASC-13):1-20.
- (27) Onyango CO, Grobbelaar AA, Gibson GVF, Sang RC, Sow A, Swanepoel R, et al. Yellow fever outbreak, Southern Sudan, 2003. *Emerg Infect Dis* 2004;10(9):1668-70.
- (28) Mutebi JP, Barrett ADT. The epidemiology of yellow fever in Africa. *Microbes Infect* 2002;4(14):1459-68.
- (29) Reiter P, Cordellier R, Ouma JO, Cropp CB, Savage HM, Sanders EJ, et al. First recorded outbreak of yellow fever in Kenya, 1992-1993. II. Entomologic investigations. *Am J Trop Med Hyg* 1998;59(4):650-6.
- (30) Public Health Agency of Canada. Designation of a Yellow Fever Vaccination Centre in Canada - Interim Process. Ottawa: Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Health; 2008.

- (31) Poland JD, Calisher CH, Monath TP, Downs WG, Murphy K. Persistence of Neutralizing Antibody 30-35 Years After Immunization with 17D Yellow Fever Vaccine. *Bulletin of the World Health Organization* 1981;59(6):895-900.
- (32) Sanofi Pasteur. Product Monograph YF-VAX® Yellow Fever Vaccine. Toronto: Sanofi-Pasteur Ltd; 2009.
- (33) Choudri Y, Walop W. Review of adverse events reported following use of yellow fever vaccine--Canada, 1987-2000. *Can Commun Dis Rep* 2002;28(2):9-15.
- (34) World Health Organization. Adverse events following yellow fever vaccination. *Weekly epidemiological record* 2001;76(29):217-8.
- (35) Levy S, Mullane K, Miller M, Siva S, Barnes D, Dhaliwal P, et al. Adverse events associated with 17D-derived yellow fever vaccination - United States, 2001-2002. *MMWR CDC Surveill Summ* 2002;51(44).
- (36) Lawrence GL, Burgess MA, Kass RB. Age-related risk of adverse events following yellow fever vaccination in Australia. *Commun Dis Intell* 2004;28(2):244-8.
- (37) Lawrence G, Menzies R, Burgess M, McIntyre P, Wood N, Boyd I, et al. Surveillance of adverse events following immunisation: Australia, 2000-2002. *Commun Dis Intell* 2003;27(3):307-23.
- (38) Barrett ADT, Monath TP, Barban V, Niedrig M, Teuwen DE. 17D yellow fever vaccines: New insights. A report of a workshop held during the World Congress on Medicine and Health in the Tropics, Marseille, France, Monday 12 September 2005. *Vaccine* 2007;25(15):2758-65.
- (39) Kelso JM, Mootrey GT, Tsai TF. Anaphylaxis from yellow fever vaccine. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103(4):698-701.
- (40) Tounian P, Delacourt C, De Blic J, Paupe J, Scheinmann P. Administration of egg-containing vaccines to egg-allergic children. *Arch Fr Pediatr* 1993;50(3):191-5.
- (41) Khromava AY, Eidex RB, Weld LH, Kohl KS, Bradshaw RD, Chen RT, et al. Yellow fever vaccine: An updated assessment of advanced age as a risk factor for serious adverse events. *Vaccine* 2005;23(25):3256-63.
- (42) Hayes EB. Acute viscerotropic disease following vaccination against yellow fever. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2007;101(10):967-71.
- (43) Munoz J, Vilella A, Domingo C, Nicolas JM, De Ory F, Corachan M, et al. Yellow fever-associated viscerotropic disease in Barcelona, Spain. *J Travel Med* 2008;15(3):202-5.
- (44) Kitchener S. Viscerotropic and neurotropic disease following vaccination with the 17D yellow fever vaccine, ARILVAX-α. *Vaccine* 2004;22(17-18):2103-5.
- (31) Poland JD, Calisher CH, Monath TP, Downs WG, Murphy K. Persistence of Neutralizing Antibody 30-35 Years After Immunization with 17D Yellow Fever Vaccine. *Bulletin of the World Health Organization* 1981;59(6):895-900.
- (32) Sanofi Pasteur. Product Monograph YF-VAX® Yellow Fever Vaccine. Toronto: Sanofi-Pasteur Ltd; 2009.
- (33) Choudri Y, Walop W. Review of adverse events reported following use of yellow fever vaccine--Canada, 1987-2000. *Can Commun Dis Rep* 2002;28(2):9-15.
- (34) World Health Organization. Adverse events following yellow fever vaccination. *Weekly epidemiological record* 2001;76(29):217-8.
- (35) Levy S, Mullane K, Miller M, Siva S, Barnes D, Dhaliwal P, et al. Adverse events associated with 17D-derived yellow fever vaccination - United States, 2001-2002. *MMWR CDC Surveill Summ* 2002;51(44).
- (36) Lawrence GL, Burgess MA, Kass RB. Age-related risk of adverse events following yellow fever vaccination in Australia. *Commun Dis Intell* 2004;28(2):244-8.
- (37) Lawrence G, Menzies R, Burgess M, McIntyre P, Wood N, Boyd I, et al. Surveillance of adverse events following immunisation: Australia, 2000-2002. *Commun Dis Intell* 2003;27(3):307-23.
- (38) Barrett ADT, Monath TP, Barban V, Niedrig M, Teuwen DE. 17D yellow fever vaccines: New insights. A report of a workshop held during the World Congress on Medicine and Health in the Tropics, Marseille, France, Monday 12 September 2005. *Vaccine* 2007;25(15):2758-65.
- (39) Kelso JM, Mootrey GT, Tsai TF. Anaphylaxis from yellow fever vaccine. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103(4):698-701.
- (40) Tounian P, Delacourt C, De Blic J, Paupe J, Scheinmann P. Administration of egg-containing vaccines to egg-allergic children. *Arch Fr Pediatr* 1993;50(3):191-5.
- (41) Khromava AY, Eidex RB, Weld LH, Kohl KS, Bradshaw RD, Chen RT, et al. Yellow fever vaccine: An updated assessment of advanced age as a risk factor for serious adverse events. *Vaccine* 2005;23(25):3256-63.
- (42) Hayes EB. Acute viscerotropic disease following vaccination against yellow fever. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2007;101(10):967-71.
- (43) Munoz J, Vilella A, Domingo C, Nicolas JM, De Ory F, Corachan M, et al. Yellow fever-associated viscerotropic disease in Barcelona, Spain. *J Travel Med* 2008;15(3):202-5.
- (44) Kitchener S. Viscerotropic and neurotropic disease following vaccination with the 17D yellow fever vaccine, ARILVAX-α. *Vaccine* 2004;22(17-18):2103-5.

- (45) Martin M, Tsai TF, Cropp B, Chang GJJ, Holmes DA, Tseng J, et al. Fever and multisystem organ failure associated with 17D-204 yellow fever vaccination: A report of four cases. *Lancet* 2001;358(9276):98-104.
- (46) Belsher JL, Gay P, Brinton M, DellaValla J, Ridenour R, Lanciotti R, et al. Fatal multiorgan failure due to yellow fever vaccine-associated viscerotropic disease. *Vaccine* 2007;25(50):8480-5.
- (47) Centers for Disease Control and Prevention. Fever, jaundice, and multiple organ system failure associated with 17D-derived yellow fever vaccination, 1996-2001. *MMWR CDC Recomm Rep* 2001;50(30):643-5.
- (48) Lindsey NP, Schroeder BA, Miller ER, Braun MM, Hinckley AF, Marano N, et al. Adverse event reports following yellow fever vaccination. *Vaccine* 2008;26(48):6077-82.
- (49) World Health Organization. Meeting of Global Advisory Committee on Vaccine Safety, 18-19 June 2008. *Weekly epidemiological record* 2008 Aug 8;83(32):287-92.
- (50) Osinusi K, Akinkugbe FM, Akinwolere OA, Fabiyi A. Safety and efficacy of yellow fever vaccine in children less than one-year-old. *West Afr J Med* 1990;9(3):200-3.
- (51) Sood SK. Immunization for children traveling abroad. *Pediatr Clin North Am* 2000;47(2):435-48.
- (52) Advisory Committee on Immunization Practices. Yellow Fever Vaccine - Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2010;59(7):1-27.
- (53) Leder K, Weller PF, Wilson ME. Travel vaccines and elderly persons: Review of vaccines available in the United States. *Clin Infect Dis* 2001;33(9):1553-66.
- (54) Monath TP, Cetron MS, McCarthy K, Nichols R, Archambault WT, Weld L, et al. Yellow fever 17D vaccine safety and immunogenicity in the elderly. *Hum Vaccin* 2005;1(5):207-14.
- (55) Martin M, Weld LH, Tsai TF, Mootrey GT, Chen RT, Niu M, et al. Advanced age a risk factor for illness temporally associated with yellow fever vaccination. *Emerg Infect Dis* 2001;7(6):945-51.
- (56) Nishioka SDA, Nunes-Araújo FRF, Pires WP, Silva FA, Costa HL. Yellow fever vaccination during pregnancy and spontaneous abortion: A case-control study. *Trop Med Int Health* 1998;3(1):29-33.
- (57) Robert E, Vial T, Schaefer C, Arnon J, Reuvers M. Exposure to yellow fever vaccine in early pregnancy. *Vaccine* 1999;17(3):283-5.
- (58) Tsai TF, Paul R, Lynberg MC, Letson GW. Congenital yellow fever virus infection after immunization in pregnancy. *J Infect Dis* 1993;168(6):1520-3.
- (45) Martin M, Tsai TF, Cropp B, Chang GJJ, Holmes DA, Tseng J, et al. Fever and multisystem organ failure associated with 17D-204 yellow fever vaccination: A report of four cases. *Lancet* 2001;358(9276):98-104.
- (46) Belsher JL, Gay P, Brinton M, DellaValla J, Ridenour R, Lanciotti R, et al. Fatal multiorgan failure due to yellow fever vaccine-associated viscerotropic disease. *Vaccine* 2007;25(50):8480-5.
- (47) Centers for Disease Control and Prevention. Fever, jaundice, and multiple organ system failure associated with 17D-derived yellow fever vaccination, 1996-2001. *MMWR CDC Recomm Rep* 2001;50(30):643-5.
- (48) Lindsey NP, Schroeder BA, Miller ER, Braun MM, Hinckley AF, Marano N, et al. Adverse event reports following yellow fever vaccination. *Vaccine* 2008;26(48):6077-82.
- (49) World Health Organization. Meeting of Global Advisory Committee on Vaccine Safety, 18-19 June 2008. *Weekly epidemiological record* 2008 Aug 8;83(32):287-92.
- (50) Osinusi K, Akinkugbe FM, Akinwolere OA, Fabiyi A. Safety and efficacy of yellow fever vaccine in children less than one-year-old. *West Afr J Med* 1990;9(3):200-3.
- (51) Sood SK. Immunization for children traveling abroad. *Pediatr Clin North Am* 2000;47(2):435-48.
- (52) Advisory Committee on Immunization Practices. Yellow Fever Vaccine - Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2010;59(7):1-27.
- (53) Leder K, Weller PF, Wilson ME. Travel vaccines and elderly persons: Review of vaccines available in the United States. *Clin Infect Dis* 2001;33(9):1553-66.
- (54) Monath TP, Cetron MS, McCarthy K, Nichols R, Archambault WT, Weld L, et al. Yellow fever 17D vaccine safety and immunogenicity in the elderly. *Hum Vaccin* 2005;1(5):207-14.
- (55) Martin M, Weld LH, Tsai TF, Mootrey GT, Chen RT, Niu M, et al. Advanced age a risk factor for illness temporally associated with yellow fever vaccination. *Emerg Infect Dis* 2001;7(6):945-51.
- (56) Nishioka SDA, Nunes-Araújo FRF, Pires WP, Silva FA, Costa HL. Yellow fever vaccination during pregnancy and spontaneous abortion: A case-control study. *Trop Med Int Health* 1998;3(1):29-33.
- (57) Robert E, Vial T, Schaefer C, Arnon J, Reuvers M. Exposure to yellow fever vaccine in early pregnancy. *Vaccine* 1999;17(3):283-5.
- (58) Tsai TF, Paul R, Lynberg MC, Letson GW. Congenital yellow fever virus infection after immunization in pregnancy. *J Infect Dis* 1993;168(6):1520-3.

- (59) Nasidi A, Monath TP, Vandenberg J, Tomori O, Calisher CH, Hurtgen X, et al. Yellow fever vaccination and pregnancy: A four-year prospective study. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1993;87(3):337-9.
- (60) Suzano CES, Amaral E, Sato HK, Papaiordanou PM, Marba S, Pessoto M, et al. The effects of yellow fever immunization (17DD) inadvertently used in early pregnancy during a mass campaign in Brazil. *Vaccine* 2006;24(9):1421-6.
- (61) Cavalcanti DP, Salom+úo MA, Lopez-Camelo J, Pessoto MA, Sato H, Amaral EM, et al. Early exposure to yellow fever vaccine during pregnancy. *Trop Med Int Health* 2007;12(7):833-7.
- (62) D'Acremont V, Tremblay S, Genton B. Impact of vaccines given during pregnancy on the offspring of women consulting a travel clinic: A longitudinal study. *J Travel Med* 2008;15(2):77-81.
- (63) Centers for Disease Control and Prevention. Transmission of Yellow Fever Vaccine Virus Through Breast-Feeding - Brazil, 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2010;59(5):130-2.
- (64) Khun S. Report of transmission of yellow fever virus in a nursing mother [Personal communication]. 2007.
- (65) Cetron MS, Marfin AA, Julian KG, Gubler DJ, Sharp DJ, Barwick RS, et al. Yellow fever vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2002. *MMWR Recomm Rep* 2002;51(RR-17):1-11.
- (66) Bruyand M, Receveur MC, Pistone T, Verdi+re CH, Thiebaut R, Malvy D. Yellow fever vaccination in non-immunocompetent patients. *Med Mal Infect* 2008;38(10):524-32.
- (67) Cohn J, Blumberg EA. Immunizations for renal transplant candidates and recipients. *Nat Clin Pract Nephrol* 2009;5(1):46-53.
- (68) Sester M, Gärtner BC, Girndt M, Sester U. Vaccination of the solid organ transplant recipient. *Transpl Rev* 2008;22(4):274-84.
- (69) Receveur MC, Thiébaut R, Vedy S, Malvy D, Merci+® P, Bras ML. Yellow fever vaccination of human immunodeficiency virus-infected patients: report of 2 cases. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2000;31(3):E7-E8.
- (70) Gowda R, Cartwright K, Bremner JAG, Green ST. Yellow fever vaccine: A successful vaccination of an immunocompromised patient. *Eur J Haematol* 2004;72(4):299-301.
- (71) Tattevin P, Depatureaux AG, Chapplain JM, Dupont M, Souala F, Arvieux C, et al. Yellow fever vaccine is safe and effective in HIV-infected patients. *AIDS* 2004;18(5):825-7.
- (59) Nasidi A, Monath TP, Vandenberg J, Tomori O, Calisher CH, Hurtgen X, et al. Yellow fever vaccination and pregnancy: A four-year prospective study. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1993;87(3):337-9.
- (60) Suzano CES, Amaral E, Sato HK, Papaiordanou PM, Marba S, Pessoto M, et al. The effects of yellow fever immunization (17DD) inadvertently used in early pregnancy during a mass campaign in Brazil. *Vaccine* 2006;24(9):1421-6.
- (61) Cavalcanti DP, Salom+úo MA, Lopez-Camelo J, Pessoto MA, Sato H, Amaral EM, et al. Early exposure to yellow fever vaccine during pregnancy. *Trop Med Int Health* 2007;12(7):833-7.
- (62) D'Acremont V, Tremblay S, Genton B. Impact of vaccines given during pregnancy on the offspring of women consulting a travel clinic: A longitudinal study. *J Travel Med* 2008;15(2):77-81.
- (63) Centers for Disease Control and Prevention. Transmission of Yellow Fever Vaccine Virus Through Breast-Feeding - Brazil, 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2010;59(5):130-2.
- (64) Khun S. Report of transmission of yellow fever virus in a nursing mother [Personal communication]. 2007.
- (65) Cetron MS, Marfin AA, Julian KG, Gubler DJ, Sharp DJ, Barwick RS, et al. Yellow fever vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2002. *MMWR Recomm Rep* 2002;51(RR-17):1-11.
- (66) Bruyand M, Receveur MC, Pistone T, Verdi+re CH, Thiebaut R, Malvy D. Yellow fever vaccination in non-immunocompetent patients. *Med Mal Infect* 2008;38(10):524-32.
- (67) Cohn J, Blumberg EA. Immunizations for renal transplant candidates and recipients. *Nat Clin Pract Nephrol* 2009;5(1):46-53.
- (68) Sester M, Gärtner BC, Girndt M, Sester U. Vaccination of the solid organ transplant recipient. *Transpl Rev* 2008;22(4):274-84.
- (69) Receveur MC, Thiébaut R, Vedy S, Malvy D, Merci+® P, Bras ML. Yellow fever vaccination of human immunodeficiency virus-infected patients: report of 2 cases. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2000;31(3):E7-E8.
- (70) Gowda R, Cartwright K, Bremner JAG, Green ST. Yellow fever vaccine: A successful vaccination of an immunocompromised patient. *Eur J Haematol* 2004;72(4):299-301.
- (71) Tattevin P, Depatureaux AG, Chapplain JM, Dupont M, Souala F, Arvieux C, et al. Yellow fever vaccine is safe and effective in HIV-infected patients. *AIDS* 2004;18(5):825-7.

- (72) Veit O, Niedrig M, Chapuis-Taillard C, Cavassini M, Mossdorf E, Schmid P. Immunogenicity and safety of yellow fever vaccination for 102 HIV-infected patients. *Clin Infect Dis* 2009;48(5):659-66.
- (73) Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel. The immunocompromised traveller. *Can Comm Dis Rep* 2007;33(ACS-4):1-24.
- (74) Barwick R. History of thymoma and yellow fever vaccination [2]. *Lancet* 2004;364(9438):936.
- (75) Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel. Evidence-based medicine. *Can Comm Dis Rep* 1994;20(17):145-7.

- (72) Veit O, Niedrig M, Chapuis-Taillard C, Cavassini M, Mossdorf E, Schmid P. Immunogenicity and safety of yellow fever vaccination for 102 HIV-infected patients. *Clin Infect Dis* 2009;48(5):659-66.
- (73) Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel. The immunocompromised traveller. *Can Comm Dis Rep* 2007;33(ACS-4):1-24.
- (74) Barwick R. History of thymoma and yellow fever vaccination [2]. *Lancet* 2004;364(9438):936.
- (75) Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel. Evidence-based medicine. *Can Comm Dis Rep* 1994;20(17):145-7.

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious diseases for surveillance purposes. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. The Public Health Agency of Canada (PHAC) does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

This publication can be accessed via Internet using a Web browser at
<http://www.phac-aspc.gc.ca/publications/ccdr>

(On-line) ISSN 1481-8531

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2010

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses dans le but de faciliter leur surveillance. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. L'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) ne peut être tenue responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix), la publication d'un article dans le RMTC n'en empêche pas la publication ailleurs.

On peut avoir accès à cette publication par Internet en utilisant un explorateur Web, à
<http://phac-aspc.gc.ca/publications/ccdr>

(En direct) ISSN 1481-8531

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010